

# TARTÓSZERKEZETI MŰSZAKI LEÍRÁS

**Lakóépület oromfal megerősítés  
kiviteli tervéhez**  
2000 Szentendre, Bogdányi u. 41.  
(Hrsz: 1926/1.)

Szentendre, 2022. szeptember 12.

## TERVEZŐI NYILATKOZAT

Felelős tartószerkezeti tervező:

Kolozs Gergely

Építtető neve, megnevezése:

Szentendre Város Önkormányzata  
Fülöp Zsolt Polgármester  
2000 Szentendre, Városház tér 3.

Tervezett építési tevékenység, illetőleg dokumentáció (rész) megnevezése:

Lakóépület oromfal megerősítése  
Kiviteli tervdokumentáció,  
Tartószerkezeti munkarész

A tervezett építési tevékenység: -helye, az ingatlan címe, helyrajzi száma:

2000 Szentendre, Bogdányi u. 41.; hrsz.:1926/1.

Alulírott tervező kijelentem, hogy az általam tervezett építészeti-műszaki megoldás megfelel a vonatkozó jogszabályoknak, általános érvényű és eseti előírásoknak. A jogszabályban meghatározottól eltérés nem vált szükségessé.  
Az építmény a tervezésekor alkalmazott műszaki megoldás az Étv. 31.§ (2) bekezdés c)-h) pontjában meghatározott követelményeknek megfelel.

Felhasznált szabványok és előírások:

Eurocode1: A tartószerkezeteket érő hatások  
Eurocode3: Acélszerkezetek tervezése

A tárgyi műszaki tervdokumentáció elkészítéséhez szükséges tervezői jogosultsággal rendelkezem.

Szentendre, 2022.09.12.

Aláírás:

Felelős tartószerkezeti tervező:

Előzmények:

Folyó év augusztusában elkezdődött az épület nyeregtetőjének felújítási munkája. A projekt keretében a héjaláson és lécezésen kívül a tartószerkezeti elemek cseréje, megerősítése a feladat része, továbbá az oromfalak tetőtéri szakasza is újraépítésre kerül.

A tető bontási munkái közben az északi oldali oromfal befelé ledőlt a födémmre.

A födémbe károsodás nyomait nem találtuk. Az emeleti lakás hálószobájában a mennyezethez beékelte beépített szekrény megmozdult, a válaszfalban 20-25cm hosszúságú hajszálrepedés keletkezett, a következő hetekben ebben változás nem történt. A mennyezet nem hajlott be.

A födém felső deszkázata nem sérült.

Az északi oromfal emeleti szakaszán az udvari homlokzati fallal történő falcsatlakozásnál egybefüggő szintmagas repedés jelent meg (1-1,5cm széles) a külső oldalon. Belső oldalon a fürdőszoba csempéin a repedés nem jelent meg.

Az oromfal ideiglenes dúcolásos megtámasztása soron kívül megtörtént a szomszéd ingatlanról fa szerkezettel. A megtámasztás jelenleg is megvan.

Oromfal megerősítés:

A tetőfelújítási munkák és az oromfal felső szakaszának visszaépítése csak az oromfal megerősítése után folytatódhat. Az ideiglenes dúcolat elbontása is csak a megerősítés után kezdődhet el.

Az oromfal megerősítése a repedés vonalában beragasztott dübeles „falvarrással” és a faltest egészének a hosszófalakhoz kötésével történik.

A teljes épületre javasolt megerősítés a magas költségek és a szűkös anyagi források miatt nem történik meg jelenleg. A tervezett megoldás az oromfali repedés megállítására, ezen hiba megoldására történik. Az acélszerkezetek tervezett toldással azonban a jövőben folytathatóak a teljes szint megerősítés céljából.

Az északi oromfalra két darab vízszintes helyzetű UPN 240 acél gerendát vezetünk végig (alsó és felső pozíció). A szelvények tengelyét az utcai homlokzati nyílások figyelembevételével határoztuk meg, továbbá figyelembe vettük a bejárati kapu kókeretének legfelső pontját is, amennyiben a későbbiekben a megerősítés folytatódik, az acél szelvényeket azonos síkban tovább lehessen vezetni.

A UPN 240 gerendák övükkel befelé fordítottak. A teljes szelvényesávban egy 5cm mély hornyot kell kialakítani először, hogy a szelvény be legyen süllyesztve, és a külső felülete előtt ki lehessen falazni a mélyedést a kedvezőbb vakolhatóság érdekében.

A teljes horny elkészülte után kell az övek számára két 9cm mély hornyot kialakítani. Az acél szelvény toldott csomólemezzel közbeiktatásával, ahol a teljes keresztmetszetet kell pótolni a varrattal. A kedvezőbb mozgathatóság érdekében a

toldás történhet a fenti pozícióban is, de még behelyezés előtt. Behelyezéskor a falfelületet habarccsal kell lesimítani, illetve a hornyokat ki kell tölteni.

Az acél gerendákat 50cm sűrűséggel 16mm vastag horganyzott menetes szárakkal kell a falhoz rögzíteni beragasztással. A ragasztó HILTI HIT 500 vagy azzal műszaki paramétereiben egyező ragasztó. Az előzetes mérések alapján a fal 60cm vastag, ezt átfúrással ellenőrizni kell. A tervezett rögzítés 50cm hosszú menetes szárakkal történik. Laza falszerkezet esetén a ragasztásos technológiát átfútrásosra kell cserélni és min. 12x12cm oldalméretű 8mm vastag alátét lemezzel kell rögzíteni a belső faloldalon vakolatba süllyesztve (a szükséges menetes szár hosszra váltva).

A befúrásoknál ellenőrizni kell a gépészeti és elektromos vezetékek pozícióját.

Az UPN 240 szelvény végeire – külső felületre - varratokkal kell rögzíteni az L 120.120.12 sarokvasakat és beforduló oldalukat hosszfalli falsíkokhoz pozícionálni.

Az UPN 240 gerendákra 15cm-enként UPN 100-ból kialakított 8cm hosszú távtartókat kell elhelyezni a betonacél háló falsíki fogadásához. Emiatt az UPN 240 elhelyezésekor törekedni kell hogy a gerinc külső sík és a falazat sík között 5,5cm távolság legyen, ami a távtartókkal falsíkra kihozható rögzítési pontokat szolgáltat. A távtartók felületére további kiegészítő lemezeket lehet felhegeszteni a szükséges sík eléréséhez.

A hegesztett háló a függőleges vasakkal a falhoz befelé fordítva kell felhelyezni. min. 6-6cm hosszú varratokkal kell a távtartókhöz hegesztéssel rögzíteni. A hálókat függőlegesen kell elhelyezni egészben, és a függőlegesen egymás mellé helyezett szakaszokat kell varrattal toldani 6cm hosszokon. Az egymás melletti hálóknak azonos síkban kell maradni.

A cementrubic vakolat stabilizálás könnyebbítésére acél rubicháló felszerelése javasolt.

A hosszfalakra kell felrögzíteni az oromfalat visszakötő alsó és felső falmezőben vezetett UPN 100 gerendákat. A gerendák egy-egy 12cm széles, 6cm mély horonyba ülnek be. A hornyot gerenda behelyezése előtt habarccsal kell kitölteni. A gerendák hossztoldása az UPN 240-esek toldásához hasonlóan történik. Az acél gerendákat 50cm sűrűn kell 16mm horganyzott, beragasztott menetes szárakkal rögzíteni. Az elhelyezés szabályai azonosak az oromfali gerendák rögzítéseivel alkalmazottakkal. A gerendákat az oromfalnál a L sarokvasakhoz rögzítjük, azok alá befűzve és a csatlakozó élek mentén végigvarrva.

#### Kivitelezés sorrendje és megkötések:

A fent bemutatott megerősítési munkák elkészületéig – betonacél háló kivételével) az oromfali dúcolat nem bontható el. Egyes elemek elhelyezésénél előfordulhat a dúcolattal való geometria összeférhetetlenség, ebben az esetben először az útban lévő elemet pótolni kell egy más pozíciójával, majd utána eltávolítani.

1. Elsőként az oromfali munkálatokat kell elvégezni az acél gerendák, távtartók elhelyezésével és a kifalazással.
2. Következő lépés a hosszfalli gerendák elhelyezése.
3. Falsarkon az 5db fi20 acél menetes szár elhelyezése (falvarrás)

4. Az oromfali vakolat leverése az érintett felületen.
5. Acél hegesztett háló elhelyezése és a dúcolat folyamatos elbontása.
6. A repedések kitöltése habarccsal.
7. A dúcolat teljes elbontása.
8. Vakolás.
9. A tetőfelújítási munkák folytatása

Az beépítésre kerülő elemeket előzetesen 3 réteg korróziógátló festéssel el kell látni, amit a helyszíni varratoknál vissza kell javítani.

A munkálatok során a munkavédelmi előírásokat be kell tartani.

A munkaállványzat építésekor figyelembe kell venni, hogy az acél gerendák szintje jól hozzáférhető legyen (ne fej feletti szerelési magasság adódjon).

A szomszédos ingatlanokat fokozottan védeni kell a leeső tárgyaktól.

Az építési munkálatok idején a lakók az épületben nem tartózkodhatnak, ideiglenes bejutás csak a kivitelező vezetésével történhet.

A munkák során folyamatosan figyelni kell az előzetesen elhelyezett gipszpogácsák állapóját. Újabb repedések megjelenésekor a tervezőket értesíteni kell.

A helyszínen további dúcanyagokat kell deponálni esetleges szükséges újabb dúcolat építéséhez.

#### Kiegészítő megállapítások:

Az oromfal közvetlen károsodása feltételezhetően a bontási munkák során történt meg. Az épület tartószerkezeti rendszere azonban olyan, hogy a falaknak a tető eltávolításakor is állnia kellene.

Az alsó szintű lakás bejárásakor kisebb repedéseket tapasztaltunk az érintett oromfalon, és az ahhoz kapcsolódó födémszakaszokon. A lakó elmondása szerint a repedések több festés után is előjöttek újból, továbbá az oromfal alsó szakasza visszatérően vizesedik, a vakolat málik.

Ezek figyelembe vételével az épület további állagmegóvása érdekében a következő munkálatok elvégzése szükséges a közeljövőben:

- Az emeleti falak megerősítése a teljes épületen, csatlakozva jelen megerősítéshez.
- Talajvizsgálatok eredményei alapján tervezett alapmegerősítés.
- A vizesedés megakadályozása szakmérnök által meghatározott módon

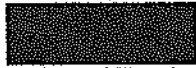

Tervezett anyagminőségek:

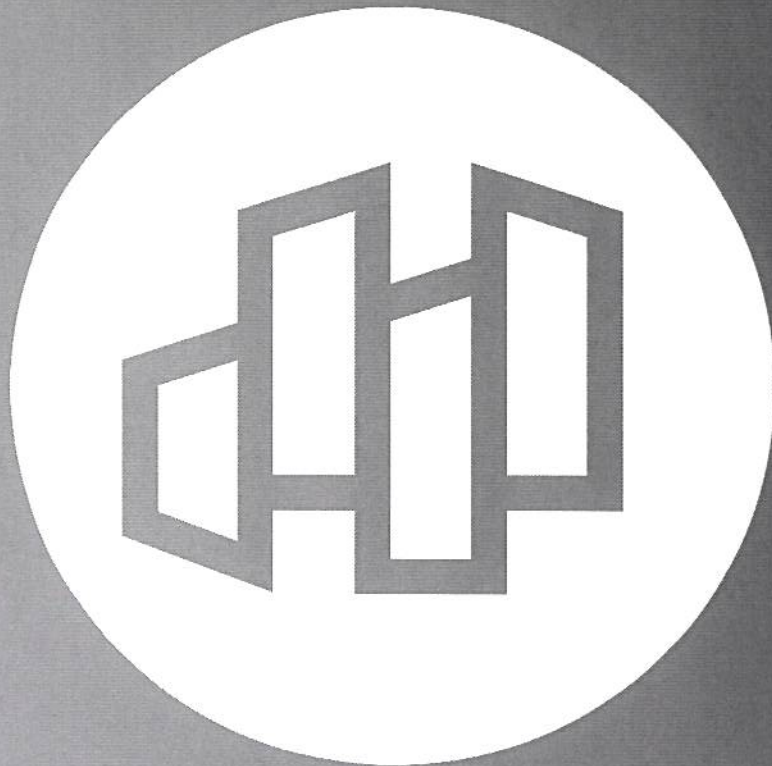
Szerkezeti acél:	S235
Csavar:	5.6
Varrat:	II. osztály
Ragasztó:	HILTI HIT 500
Falazóelem nyomószilárdsága:	min. 10N/mm <sup>2</sup>

Számítás során felhasznált szabványok:

Eurocode1: A tartószerkezeteket érő hatások  
Eurocode3: Acélszerkezetek tervezése

Szentendre, 2022. 09. 12.

  
Kolozs Gergely  
statikus tervező  




**EUROPEAN CITY FACILITY**

**Beruházási Konceptió**



**EUCF**  
European City Facility

Beruházási Konceptió Sablon



## Konzorcium az élhető városokért

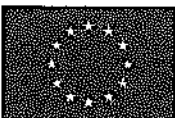
# Fenntartható energetikai beruházások ösztönzése Óbuda-Békásmegyeren, Újpesten és Szentendrén

OTTHONUNK  
**ÓBUDA**  
BÉKÁSMEGYER



**Készült: 2022.09.19.**

**Minőségbiztosítás: Óbuda-Békásmegyer Városfejlesztési Nonprofit Kft.**

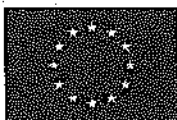


A projekt az Európai Unió Horizont 2020 keretprogramja támogatásával jött létre, a 864212, számú támogatási szerződés révén. A dokumentum tartalmáért kizárólag a szerzők felelnek. Sem a Kkv-ügyi Végrehajtó Ügynökség (EASME), sem az Európai Bizottság nem vonható felelősségre az itt feltüntetett információ bármilyen felhasználásának esetleges következményeiért.

## Munkaközi anyag 2.1



HBH Stratégia és Fejlesztés Kft.  
Cím: 1022 Budapest, Bimbó út 7. 3. em  
Tel: +36-1-319-1790  
Fax: +36-1-319-1381  
E-mail: [info@hbhe.hu](mailto:info@hbhe.hu)  
Honlap: [www.hbhe.eu](http://www.hbhe.eu)



A projekt az Európai Unió Horizont 2020 keretprogramja támogatásával jött létre, a 864212. számú támogatási szerződés révén. A dokumentum tartalmáért kizárólag a szerzők felelnek. Sem a Kkv-ügyi Végrehajtó Ügynökség (EASME), sem az Európai Bizottság nem vonható felelősségre az itt feltüntetett információ bármilyen felhasználásának esetleges következményeiért.

<b>A. A tervezett beruházás összefoglalója</b>			
<b>Tervezett teljes beruházási érték</b>	116 040 863 EUR <sup>1</sup>		
<b>Finanszírozási források</b>	<i>Igényelt támogatás</i>	115 448 363 EUR / 99,49%	
	<i>Saját forrás</i>	592 500 EUR / 0,51 %	
	<i>Egyéb forrás</i>	0 EUR / 0 %	
<b>A tervezett beruházás helyszíne</b>	A beruházások Közép-Magyarországon valósulnak meg összesen 185 helyszínen. Óbuda-Békásmegyeren 58 lakóépület; 14 középület; a Fővárosi Vízművek Zrt. és a Fővárosi Csatornázási Művek Zrt. telephelyei érintettek a fejlesztésekkel. Újpesten összesen 29 középület (iskola, óvoda, bölcsőde és szociális épület); 12 kereskedelmi és egészségügyi épület; illetve 68 lakóépület került bevonásra a projektbe. Szentendrén a távhőszolgáltató fűtőműve újul meg, illetve egy naperőmű létesül. A beruházás helyszínei az 0.1 melléklet ábráin látható.		
<b>FFA település/ önkormányzat</b>	Budapest Főváros III. Kerület, Óbuda-Békásmegyér Önkormányzat: 13578 Budapest Főváros IV. Kerület, Újpest Önkormányzat: 13578 Szentendre Város Önkormányzat: 15440.		
<b>A megcélzott ágazat(ok)</b>	Középületek <input checked="" type="checkbox"/> Lakóépületek <input checked="" type="checkbox"/> Intelligens hálózatok <input type="checkbox"/> Innovatív energetikai infrastruktúra <input type="checkbox"/> Ha egyéb, kérjük, adja meg: Nem épületekbe integrált megújulók	Épületbe integrált megújulók <input checked="" type="checkbox"/> Távfűtés <input checked="" type="checkbox"/> Fenntartható városi mobilitás <input type="checkbox"/> Egyéb <input checked="" type="checkbox"/>	
<b>A tervezett beruházás áttekintése és céljai</b>	A beruházás célja, hogy a három Önkormányzat területén minél hatékonyabban használják fel a villamos- és hőenergiát, illetve minél több megújuló energiát termeljenek. A projekt keretében 16 beruházási csomag valósul meg. Ennek részeként megtörténik számos óbudai és újpesti lakóépület komplex fűtőjűtés (szigetelés, nyílászárócseré, fűtési rendszer korszerűsítés). A lakóépületek többségében az épületek fűtési rendszerét (részben, vagy teljes mértékben) megújuló energiára fogják alapozni. A projektben szereplő összes lakóépület, intézmény és a szolgáltató szektor által használt épületek tetején nap paneleket létesítenek. Tervezik a 3 naperőmű kialakítását, illetve a szentendrei fűtőmű korszerűsítését. A projektek gazdasági előnyeit az épülettulajdonosok/bérlők, illetve a közműszolgáltatók fogják közvetlenül érezni. A csökkenő fosszilis energiahordozó-felhasználásnak köszönhető javulni fog a térség levegőminősége, melyből az egész Közép-magyarországi régió részesül majd kisebb-nagyobb mértékben. Mindezek mellett a projekt eredményeként csökkenni fog a térség ÜHG kibocsátása, mely az egész bolygó számára kedvező fejlemény lesz.		
<b>Becsült kiadások és bevételek</b>	<i>Újra jelentkező karbantartási költség (év)</i>	105 942 EUR/év	
	<i>Teljes energiamegtakarítás (év)</i>	3 203 230 EUR/év	
<b>Gazdasági életképesség</b>	<i>Egyszerű megtérülési idő</i>	<i>Nettó jelenérték</i>	<i>Belső megtérülési ráta</i>
	38,86 év	-116 084 079 EUR Diszkont ráta: 7,98% Diszkont kanttábh: 8,67%	0,87%

<sup>1</sup>A dokumentumban 1 EUR= 400 HUF

Várható hatások	<i>Energiamegtakarítás</i>	52,494	GWh/év
	<i>Megtermelt megújuló energia</i>	48,325	GWh/év
	<i>Elkerült CO<sub>2</sub> kibocsátás</i>	24 569	tCO <sub>2</sub> eq/év
	<i>Egyéb hatások</i>	<p>A megtakarított energiamennyiség hozzájárul egy fenntarthatóbb környezet, valamint egy modernebb energiaellátási rendszer kialakulásához.</p> <p>A projektben tervezett megoldások által egyre szélesebb társadalmi rétegek találkozhatnak a klímaváltozás, az energiahatékonyság és a megújuló energiaforrások témaköreivel, ismereteik jelentősen bővíthetnek ezeken a területeken, a klímaváltozással és légszennyezéssel kapcsolatos felelősségtudatuk felerősödhet, illetve a projekt katalizátora lehet további kezdeményezések elindításának.</p> <p>A fosszilis tüzelőanyagok kiváltása és használatuk csökkentése javítja a térség levegőminőségét. A légszennyezés visszafogása támogatja az épített és a természeti környezet megővését, minőségi javítását, illetve általánosságban az egészséges környezet felé történő elmozdulást.</p> <p>Az ÜHG kibocsátás csökkentésével a projekt a klímaváltozás lassításában is szerepet vállal.</p> <p>A projekt hozzájárul a helyi lakosság megélhetési költségeinek mérsékléséhez, az energiaszegénység csökkentéséhez.</p>	

<b>B. Kapcsolat</b>	
Kapcsolattartó	Dr. Horváth Dániel
Szervezet	Budapest, III. kerület, Óbuda-Békásmegyér Adószám: 15735667241
Részleg	Óbuda-Békásmegyér Városfejlesztési Nonprofit Kft.
Utca, házsám	Fő tér 3.
Irányítószám, település	1033 Budapest
Ország	Magyarország
Telefonszám	+36 30 383 7475
E-mail cím	horvath.daniel@obvf.hu

## 1. A tervezett beruházási projekt részletes bemutatása

### 1.1. A beruházási projekt célkitűzései

A beruházás célja, hogy a három Önkormányzat területén minél hatékonyabban használják fel az energiát, illetve minél több megújuló energiát termeljenek a helyi igények kielégítése céljából. A projekt megvalósítása és céljai azért is kiemelten fontosak a pályázók számára, mivel az Önkormányzatok csak ennek segítségével tudják teljesíteni a stratégiai dokumentumokban meghatározott elsősorban energetikai jellegű céljaikat<sup>2</sup>.

A projekt részeként megtörténik számos óbudai és újpesti lakóépület komplex felújítása (szigetelés, nyílászárócsere, fűtési rendszer korszerűsítés). A lakóépületek többségében az épületek fűtési rendszerét (részben, vagy teljes mértékben) megújuló energiára fogják alapozni. A projektben szereplő összes lakóépület, intézmény és a szolgáltató szektor által használt épületek tetején napelemeket létesítenek. Tervben van 3 naperőmű kialakítása, illetve a szentendrei fűtőmű korszerűsítése.

A projekt konkrét célja 52,494 GWh/év energiamegtakarítás és 48,325 GWh/év megújuló energiatermelés elérése. Szentendrén 2,433 GWh/év energiamegtakarítás és 1,265 GWh/év megújuló energiatermelés, Óbudán 22,411 GWh/év energiamegtakarítás és 34,793 GWh/év megújuló energiatermelés, míg Újpesten 27,65 GWh/év energiamegtakarítás és 12,267 GWh/év megújuló energiatermelés elérése a cél.

### 1.2. A projekt általános háttere, kerete és indoklása

A projekt területét az 0.1 melléklet ábrázza. A beruházások által érintett lakóépületek lakosság száma megközelítőleg 39.430 fő. Ebből Újpest 24.500 fővel, míg Óbuda 14.930 fővel részesedik. A beruházások által érintett közintézmények száma 43 (Óbuda: 14, Újpest: 29). Az érintett óbudai közintézmények (bölcsőde, óvoda, iskola, egészségügyi intézmény) éves szinten kb. 350.000 fő<sup>3</sup> kiszolgálását látják el, míg az újpesti közintézmények (bölcsőde, óvoda, iskola) 9000 gyermek oktatásáért felelnek. A projekt keretein belül 12 újpesti kereskedelmi és szolgáltató épület (piac, egészségügyi centrum stb.) is megújul. A privát szféra által használt épületek számos főleg helyi lakos és vállalkozás számára nyújt különféle szolgáltatásokat és termékeket.

A Fővárosi Vízművek területén létesülő naperőmű közvetve több mint 2 millió fő vízellátását fogják segíteni, míg a Csatornázási Művek esetében az érintett lakosság szám több mint 1,7 millió lakos. A szentendrei fűtőmű, a VSN Zrt. fűtési hőt és használati melegvizet szolgáltat mintegy 1400 lakossági fogyasztó és körülbelül 20 nem lakossági fogyasztó számára (többek között: könyvtár, gyógyszertár, fogászat, kozmetika, különböző intézmények). A felújítások és a napelemek telepítése közvetlenül az említett fogyasztói kört fogja szolgálni.

A projekt kiemelt politikai támogatottsággal rendelkezik, mivel nagymértékben hozzájárul a három Önkormányzat klímaváltozással kapcsolatos kötelezettségvállalásaihoz. Óbuda és Újpest Klímastratégiával és SECAP dokumentummal is rendelkezik, mely dokumentumok a témakörhöz fűződő célokat és eszközöket is bemutatják. Szentendre Város Önkormányzata kizárólag Klímastratégiával rendelkezik a témakörben. A dokumentumok főbb célkitűzései a jelen projekttel kapcsolatban az alábbiak:

- **Óbuda** összesen 326 141 t CO<sub>2e</sub> ÜHG kibocsátáscsökkentést vállalt 2030-ra (bázisév: 2018). Az energiamegtakarítás esetében évi 325 850 MWh-val fog kevesebbet fogyasztani a terület 2030-ra (bázisév: 2018). A megújuló energiák termelésének esetében évi 175 000 MWh-s bővülés várható 2030-ra (bázisév: 2018).
- **Újpest** összesen 210 930 t CO<sub>2e</sub> ÜHG kibocsátáscsökkentést vállalt 2030-ra (bázisév: 2010). Az energiamegtakarítás esetében évi 1 270 076 MWh-val fog kevesebbet fogyasztani a terület 2030-ra (bázisév: 2010). A megújuló energiák esetében évi 7500 MWh-s termelésbővülés várható 2030-ra (bázisév: 2010).
- **Szentendre** 2030-ra nem jelölt meg klímacélokat, de 2050-re a 2019-es bázisértékhez viszonyított 30%-os ÜHG kibocsátáscsökkentést tűzött ki célul. A városi fejlesztések keretében a megújuló energia részarányának növelése is célként jelenik meg (értékvállalás nélkül). A megújuló energiák közintézményi hasznosítása 30% feletti arányt ér el 2050-ig az érintett épületek energiafogyasztásán belül.

<sup>2</sup> A stratégiai dokumentumokban látható célok az 1.2. alfejezetben láthatók.

<sup>3</sup> Az intézmények állandó létszáma és egyedi látogatóinak száma együttesen.

A beruházási koncepció témakörében az alábbi konkrét vállalásokat tették a pályázók az említett dokumentumokban:

- Lakóépületek kibocsátáscsökkentése Óbudán 2030-ig: 228 013<sup>4</sup> 121 702 tCO<sub>2</sub> (46,6%)
- Önkormányzati tulajdonú épületek, berendezések, létesítmények kibocsátáscsökkentése Óbudán 2030-ig: 23 690<sup>4</sup> 15 069 tCO<sub>2</sub> (36,4%)
- A szolgáltató szektorhoz tartozó (nem önkormányzati) épületek, berendezések, létesítmények kibocsátáscsökkentése Óbudán 2030-ig: 101 467<sup>4</sup> 63 788 tCO<sub>2</sub> (37,1%)
- Lakó- és középületek kibocsátás csökkentése Újpesten 2030-ig: legalább 40%-os csökkenés
- A megújuló energiatermelés növelése Újpesten 2030-ig: megtízszerezés

A vállalások eléréséhez szükséges intézkedések (Klímastratégiák és SECAP) közt a beruházási koncepció legtöbb eleme megjelenik:

- **Óbuda**
  - o Önkormányzati közintézmények energiatudatos felújítása,
  - o Panelrehabilitációs program beindítása,
  - o Napelemek használatának terjesztése,
  - o Klímavédelmi Alap és KlímaBank létrehozása (projektfinanszírozási forrás),
- **Újpest**
  - o Lakóépületek energetikai korszerűsítése,
  - o Napelem program,
  - o A geotermikus fűtés lehetőségeinek felmérése,
  - o Zöld Kötvény program kialakítása (projektfinanszírozási forrás),
- **Szentendre**
  - o Távhőellátó rendszer fejlesztése (rekonstrukció, a megújuló energiaforrások részarányának növelése, távhűtő-rendszer integrálása).

Távlati célként Óbuda vezetése 2050-re a közel nulla energiamérleg elérését kívánja megvalósítani. Újpest 89%-os ÜHG gáz kibocsátás csökkentést (2050-ben: 70 310 tCO<sub>2</sub>/év kibocsátás) tervez. Szentendre 2050-re a 2019-es bázisérték 30%-ának megfelelő mennyiségű ÜHG kibocsátásának megtakarítását tűzte ki célul (2050-ben: 96 243 tCO<sub>2</sub>/év kibocsátás).

Az energiafelhasználás csökkentésére, az energiahatékonyság növelésére és a megújuló energiák nagyobb arányú alkalmazására vonatkozó célok a településfejlesztési dokumentumokban is megjelennek az önkormányzatoknál:

- **Óbuda ITS<sup>4</sup>: 4. stratégiai cél - Megújuló Óbuda; 5. rész-cél: Energiatudatosság erősítése**
  - o A városi fenntartású és a lakótelepi magáningatlanok energiatudatos fejlesztése
  - o A lakó- és középületek energiaigényének és károsanyag kibocsátásának csökkentése
  - o Megújuló energiaforrások felhasználási arányának növelése
  - o A bölcsődéi és óvodai intézmények felújítása, energetikai korszerűsítése.
- **Óbuda Fenntarthatósági Stratégia**
  - o Fenntartható lakóház díj alapítása
  - o Energhatékony épületállomány kialakítása
  - o Szemléletformáló akciók tartása az energiafelhasználással kapcsolatosan a lakosság és az önkormányzat intézményeiben az alkalmazottak részére
  - o A for-profit vállalkozási szférán belül jutalmazási, vagy más motivációs rendszer kidolgozása, amelynek célja az energiafelhasználás – pazarlás csökkentése.
- **Újpest ITS: 2. stratégiai cél - Hatékony közösségi infrastruktúra; 3. rész-cél - Energhatékonsági beruházások és a megújuló energia szerepének növelése**
  - o Környezettudatos energiagazdálkodás, megújuló energiaforrások alkalmazása
  - o Bölcsődék és szakorvosi rendelő energetikai fejlesztése
  - o A meglévő bérlakásállomány korszerűsítése, felújítása

<sup>4</sup> Integrált Településfejlesztési Stratégia

- **Szentendre ITS: o) operatív cél - Korszerű, energiahatékony ingatlanok és technológiák**
  - o a lakóépületek korszerűsítése, innovatív energiahatékonysági megoldások alkalmazása, az alternatív energiaforrások használatának bővítése (különös tekintettel a lakótelepekre, a távfűtőrendszerre)

Óbuda esetében kiemelendő, hogy a Fenntarthatósági Stratégia igen ritka a hazai önkormányzatok esetében, mely a kerület elhivatottságának egyik jelképe. Emellett a III. kerület elnyerte a Klímabarát Település Díjat is. A Klímabarát Települések Szövetségének pályázatán a kerületi környezettudatosságot, a klímavédelmi és a fenntarthatósági törekvéseket díjazta ebben a formában a szervezet.

A Beruházási Koncepció Óbuda energiahatékonysággal és megújuló energiákkal kapcsolatos fejlesztési szándékaiba kiválóan illeszkedik. A kerület kivételes hangsúlyt fektetett az integrált településfejlesztési stratégiájának „zöldítésébe”: ezzel összhangban készítette el Helyi Klímastratégiáját, az Energia- és Klíma Akciótervét, illetve az önkormányzatra vonatkozó Fenntarthatósági Stratégiáját. Jelen dokumentum a kerület zöld átállással kapcsolatos szándékainak egy részét konkretizálja, egyúttal eljuttatva az Önkormányzatot a kapcsolódó célok megvalósításának megkezdéséhez.

Az energiafogyasztással és energiahatékonysággal kapcsolatos célok eléréseért az Önkormányzatok számos egyéb projektet is megvalósítottak és megvalósítanak. A projektgazdák egyéb infrastrukturális projektjei – melyek a tervezett beruházási projekttel párhuzamosan zajlanak – az alábbiakban láthatók:

- Európai Unió támogatással
  - o VEKOP-6.2.1-15- Szociális városrehabilitáció Békásmegyeren (Békásmegyeri lakótelepen 46 bérlakás energetikai korszerűsítése; folyamatban)
  - o TOP-PLUSZ-2.1.1-21-PT1-Szentendre Izbégyi Tagóvodájának energetikai korszerűsítése (folyamatban)
  - o H2020 Wellbased (Békásmegyeri lakótelepen az energiaszegénység csökkentése; folyamatban)
  - o Horizon CompAct (Közösségre szabott intézkedések az energiaszegénység enyhítésére; folyamatban)
- Állami támogatással
  - o Egészséges Budapest Program-Vörösvári úti szakrendelő felújítása (folyamatban)
  - o Egészséges Budapest Program-Háziorvosi rendelők energiahatékony megújítása (tervezett)

### 1.3. A beruházási projekt bemutatása

Az 1.3-as melléklet tartalmazza a fejezet kibővített verzióját.

A tervezett energiahatékonysági beruházások két budapesti kerületben (Óbuda-Békásmegyer, Újpest) és egy Budapest környéki városban (Szentendre) valósulnak meg. A fejlesztési terv elsősorban épületenergetikai, valamint megújuló villamosenergia-termelésre vonatkozik, de tartalmaz műszaki fejlesztéseket a szentendrei távfűtőszolgáltató rendszerében is.

#### 1 Az energiahatékonysági fejlesztések és az energiamegtakarítás ismertetése

##### 1.1 Óbuda-Békásmegyer

Érintett: 58 lakóépület; 14 középület; a Fővárosi Vízművek Zrt. és a Fővárosi Csatornázási Művek Zrt. telephelyei. A bővített számításokat és táblázatokat tartalmazó 1.3 mellékletben látható, hogy az energiahatékonysági beavatkozások közül egy-egy épületben többféle felújítás típus is megvalósul Óbuda-Békásmegyeren a következők szerint:

- 14 középületnél csak PV telepítés valósulna meg,
- 32 lakóépületnél mindhárom (napelem telepítés, épületfelújítás, bivalens fűtés) fejlesztési típus megvalósulna,
- 16 lakóépületnél épületfelújítás nem történne (csak napelem telepítés, bivalens fűtés),
- 10 épületnél csak épületfelújítás történne.

##### 1.1.1 PV napelemek telepítése 48 lakóépület tetőjére

Az összes épület lapostetős. Iparági benchmark tapasztalat alapján a felmért teljes tetőfelület ~45%-ával megegyező hasznos napelem felület építhető be. A hasznos napelem fajlagos felület - 295 Wp/panel átlagos panelteljesítménnyel számolva – 5,5 m<sup>2</sup>/kWp. Ez alapján számolható a beépített PV csúcsteljesítmény (kWp). A magyarországi éves, fajlagos napenergia hasznosítás ~1.100 kWh/kWp. Így adódik a napelemekből egy évben megtermelt megújuló villamos energia mennyisége (MWh/év). A megtermelt megújuló villamos energia hálózatról vételezett villamos energiát vált ki, így a működése által keletkezett CO<sub>2</sub> megtakarítás az elmaradt kibocsátással azonos. A CO<sub>2</sub> alatt az

energiahatékonysági szakmai gyakorlatban valójában a CO<sub>2</sub>, a NO<sub>x</sub>, N<sub>2</sub>O és a CH<sub>4</sub> együttesét értjük és a kibocsátásokat átszámítva együttesen CO<sub>2ekvivalens</sub>-nek nevezzük. A villamos energia fajlagos kibocsátása - a hazai energiahatékonysági számítási gyakorlatban<sup>5</sup> elfogadottan - 0,3698 tonna CO<sub>2ekvivalens</sub>/MWh.

Összes tetőfelület: 60.861 m<sup>2</sup>

Összes PV felület: 27.387 m<sup>2</sup>

Összes PV teljesítmény: 4.980 kWp

Összes éves megtermelt megújuló villamos energia: 5.477 MWh/év

Összes éves kibocsátás csökkenés: 2.026 tonna CO<sub>2ekvivalens</sub>/év

### 1.1.2 PV napelemek telepítése 14 középület (iskola, óvoda, bölcsőde, egészségügyi intézmény) tetőjére

Az összes épület lapostetős. A számítási módszer és paraméterek megegyeznek az előző fejezetben (1.1.1) ismertetéssel.

Összes tetőfelület: 23.299 m<sup>2</sup>

Összes PV felület: 10.485 m<sup>2</sup>

Összes PV teljesítmény: 1.906 kWp

Összes éves megtermelt megújuló villamos energia: 2.097 MWh/év

Összes éves kibocsátás csökkenés: 775 tonna CO<sub>2ekvivalens</sub>/év

### 1.1.3 42 lakóépület energiahatékonysági célú komplex épületfizikai és épületgépészeti felújítása

A 42 lakóépület jelenleg hőszigetelés nélküli, 5, illetve 11 szintes<sup>6</sup>, klasszikus lakótelepi, előre gyártott elemekből épült ún. panelépület. Az épületfizikai felújítás után az épületeknek meg kell felelniük a „7/2006. (V.24.) TNM rendelet az épületek energetikai jellemzőinek meghatározásáról - A közel nulla energiaigényű épületek követelményszintje”-nek.<sup>7</sup> A 42 épület mindegyike távhő ellátású, a tény hőenergia felhasználása ismert. A felújításból származó hőenergia igény csökkenés számításánál figyelembe vettük már felújított épületek tény adatait (felújítás előtt és után), valamint figyelembe vettük a követelmény értékeket is. Többszintes, többalakos épületekről lévén szó, szükséges a belső fűtési és használati melegvíz (HMV) rendszer hidraulikai felújítása is, mert annak elavultsága csökkenti<sup>8</sup> az energiahatékonyság teljes értékű megvalósulását. Az előbbieket figyelembevételével átlagosan a fűtési célú hőenergia igény 50%-kal, a HMV hőenergia igény 6%-kal csökkenthető a komplex felújítás hatására olyan panelépületeknél, ahol nem történt épületfizikai felújítás.

Összes fűtési hőigény,  $\Sigma Q_f = 42.541$  MWh/év

Összes HMV hőigény,  $\Sigma Q_{hmv} = 19.023$  MWh/év

Összes, együttes hőigény,  $\Sigma Q_{sum} = 61.563$  MWh/év

Összes, együttes hőigény a felújítás után,  $\Sigma Q_{sum} = 39.152$  MWh/év

Összes, együttes hőigény csökkenés,  $\Sigma \Delta Q_{sum} = 22.411$  MWh/év

Összes éves kibocsátás csökkenés: 5.743 tonna CO<sub>2ekvivalens</sub>/év

A CO<sub>2ekvivalens</sub>/év kibocsátás csökkenést a következők szerint számoltuk. Az Óbuda-Békásmegyer hőkörzetben a távhő primerenergia átalakítási tényezője 1,085<sup>9</sup>, a primer energia ebben a hőkörzetben gyakorlatilag a földgáz, a

<sup>5</sup> „Energiahatékonysági számítási gyakorlat” alatt a 2015. évi LVII. tv. az energiahatékonyságról által előírt energetikai auditokban, energetikai szakreferenciális jelentésekben, az Energiahatékonysági Kötelezettségi Rendszerben készített számításokban, auditjaiban alkalmazott és a Magyar Energetikai és Közmű-szabályozási Hivatal által elfogadott számítási eljárásokat, fajlagos értékeket értjük.

<sup>6</sup> Az 5 szintes épületek lakóföldszintből és 4 emeletből állnak, a 11 szintesek lehetnek 11 lakószintesek (fesz. + 10 emelet), de vannak árkádüzletek + 10 lakóemeletek is.

<sup>7</sup> Az 58 lakóépületből csak azoknál terveztünk komplex épületenergetikai felújítást ahol ilyen beavatkozás még egyáltalán nem történt, függetlenül attól, hogy a korábbi felújítás megfelel-e a követelményeknek.

<sup>8</sup> Ha a szekunder fűtési rendszerben a keringő víz elosztása nem az igényeknek megfelelő, valamint a strangokon és a lakásokban nem lehet szabályozni, az érdekeltség nincs megteremtve, a felhasználók „ablaknyitogatással” szabályoznak.

<sup>9</sup> A „primerenergia átalakítási tényező”, mely a nemzetközi fogalom szerint a „Primer Energy Factor”-nak felel meg, hivatalosan közzétett adat, mely azt mutatja, hogy a felhasználónál igénybe vett hőenergia mennyi fosszilis primer energiát tartalmaz, figyelembe véve a hálózati hővesztéséget is.



földgáz fajlagos  $\text{CO}_2$  ekvivalens értéke pedig (a villamos energia kibocsátásánál bemutatott elvek alapján) 0,0656 tonna  $\text{CO}_2$  ekvivalens/GJ.

#### 1.1.4 Hőszivattyú & távhő bivalens működés távhőszolgáltatás helyett 48 lakóépületben

48 lakóépületben a meglévő távhőszolgáltatás helyett bivalens működés kialakítása levegő/víz hőszivattyúk telepítésével, melyek együttműködnek a távhőellátással: az alapterhelési és a HMV termelést a hőszivattyú biztosítja, a csúcsterheléseket a távhő biztosítja. A bivalens működéskor az épület hőigénye három forrásból lesz kielégítve: a hőszivattyú által a levegőből vett, megújuló energiával, a csúcshőigényeket kielégítő távhő energiával és a hőszivattyú hajtására szolgáló, a hálózatról vett villamos energiával. A korábbi távhő energia egy része tehát „átalakul” megújulóvá és villamos energiává. A távhőszolgáltatótól kapott üzemeltetési információk alapján a belső fűtési rendszer előremenő hőfoka  $-13^\circ\text{C}$ -os külső hőmérsékletnél  $\sim 70^\circ\text{C}$ ,  $+12^\circ\text{C}$ -os külső hőmérsékletnél  $\sim 38^\circ\text{C}$ . Az energiahatékonysági beavatkozások sorrendjében először az épületfizikai felújítást kell elvégezni. Egy épületfizikailag már felújított épületben a belső fűtési rendszer előremenő hőmérséklete csúcsban alacsonyabb lehet. A hőszivattyú hatékony működése érdekében  $45^\circ\text{C}$  előremenő hőmérsékletnél magasabb igény esetén (kivéve a HMV termelést) a távhő „ráségít”. A hőteljesítmény igény lefutási görbéből – ezekkel a paraméterekkel számolva - a teljes éves hőigény kielégítésének megoszlása a hőszivattyú és a távhő között 80/20%. Mindezt figyelembe véve a hőszivattyúk átlagos szezonális jóságát  $\text{SCOP} = 3,7$ -re vettük.

A  $\text{CO}_2$  ekvivalens/év kibocsátás csökkenés a hőszivattyú által kiváltott távhőszolgáltatás elmaradt kibocsátásából származik, figyelembe véve a hajtási energiához szükséges villamos energia többlet kibocsátását. A távhő és villamos energia kibocsátásának számítása az előzőekben ismertetett módon történt.

Összes, együttes hőigény a beavatkozás előtt: 44.112 MWh/év

Összes hajtási villamos energia: 9.538 MWh/év

Összes megújuló energia: 25.752 MWh/év

Összes távhő energia: 8.822 MWh/év

Összes éves kibocsátás csökkenés: 5.515 tonna  $\text{CO}_2$  ekvivalens/év

#### 1.1.5 PV naperőmű létesítése I.

A Fővárosi Vízművek Zrt. telephelyén földre telepített PV naperőmű létesítése. A földre telepített naperőművek fajlagos területigénye iparági benchmark adatok alapján  $\sim 15 \text{ m}^2/\text{kW}$ . A beépített PV csúcsteljesítmény (kWp) az adott területen (1,5 ha) 1 MWp. A magyarországi éves, fajlagos napenergia hasznosítás  $\sim 1.100 \text{ kWh/kWp}$ . Így adódik a napelemekből egy évben megtermelt megújuló villamos energia mennyisége (MWh/év). A megújuló termelés által kiváltott villamos energia kibocsátásának (a megtakarításnak) számítása az előzőekben ismertetett módon történt.

PV teljesítmény: 1.000 kWp

Éves megtermelt megújuló villamos energia: 1.100 MWh/év

Összes éves kibocsátás csökkenés: 407 tonna  $\text{CO}_2$  ekvivalens/év

#### 1.1.6 PV naperőmű létesítése II.

A Fővárosi Csatornázási Művek Zrt. telephelyén földre telepített PV naperőmű létesítése. A földre telepített naperőművek fajlagos terület igénye iparági benchmark adatok alapján  $\sim 15 \text{ m}^2/\text{kW}$ . A beépített PV csúcsteljesítmény (kWp) az adott területen ( $\sim 5.000 \text{ m}^2$ ) 333 kWp. A magyarországi éves, fajlagos napenergia hasznosítás  $\sim 1.100 \text{ kWh/kWp}$ . Így adódik a napelemekből egy évben megtermelt megújuló villamos energia mennyisége (MWh/év). A megújuló termelés által kiváltott villamos energia kibocsátásának (a megtakarításnak) számítása az előzőekben ismertetett módon történt.

PV teljesítmény: 333 kWp

Éves megtermelt megújuló villamos energia: 367 MWh/év

Összes éves kibocsátás csökkenés: 136 tonna  $\text{CO}_2$  ekvivalens/év

## 1.2 Újpest

Érintett: 29 iskola, óvoda, bölcsőde, szociális épület; 12 kereskedelmi, piac, egészségügyi épület; 68 lakóépület. Az 1.3 mellékletben lévő újpesti táblázatokból látható, hogy az előbbieken ismertetett energiahatékonysági beavatkozások közül egy-egy épületben többféle felújítási típus is megvalósul a következők szerint.

- Egyetlen épületnél sem valósulna meg mindhárom (napelem telepítés, épületfelújítás, gáz/hőszivattyú váltás) fejlesztési típus.
- Napelem telepítés és gáz/hőszivattyú váltás 4 óvodánál, 1 kereskedelmi épületnél és 6 lakóépületnél történne.
- Napelem telepítés és épületfelújítás 33 lakóépületnél történne.
- Épületfelújítás és gáz/hőszivattyú váltás 6 lakóépületnél valósulna meg.

#### 1.2.1 PV napelemek telepítése 44<sup>10</sup> lakóépület tetőjére

Az összes épület lapostetős. A számítási módszer és paraméterek megegyeznek a korábban (1.1.1 fejezet) bemutatottal.

Összes tetőfelület: 46.113 m<sup>2</sup>

Összes PV felület: 20.751 m<sup>2</sup>

Összes PV teljesítmény: 3.773 kWp

Összes éves megtermelt megújuló villamos energia: 4.150 MWh/év

Összes éves kibocsátás csökkenés: 1.535 tonna CO<sub>2ekvivalens</sub>/év

#### 1.2.2 PV napelemek telepítése 29 középület (iskola, óvoda, bölcsőde) tetőjére

Négy épület kivételével az épületek lapostetős, két épületnél a tetőkialakítás vegyes. A lapostetős épületeknél a számítási módszer és paraméterek azonosak az 1.1.1 fejezetben leírtakkal. A ferde tetős épületeknél a PV felület kiszámításához a vízszintes tetőfelület felét vettük, 30°-os dőlésszöggel korrigálva, majd a 45%-os beépíthetőségi paraméterrel csökkentve. Az egyéb számítási feltételek, fajlagos értékek a korábbiakkal megegyezők.

Összes tetőfelület: 43.714 m<sup>2</sup>

Összes PV felület: 18.426 m<sup>2</sup>

Összes PV teljesítmény: 3.350 kWp

Összes éves megtermelt megújuló villamos energia: 3.685 MWh/év

Összes éves kibocsátás csökkenés: 1.363 tonna CO<sub>2ekvivalens</sub>/év

#### 1.2.3 PV napelemek telepítése 12 középület (kereskedelmi, piac, egészségügyi intézmény) tetőjére

Az összes épület lapostetős, a számítási módszer és paraméterek azonosak az 1.1.1 fejezetben leírtakkal, kivéve az Újpesti Piac és Rendezvényközpont épületét. Itt a teljes szabad tetőfelülettel számoltunk, de 15 m<sup>2</sup>/kW fajlagos értékkel (a földre telepített naperőművekhez hasonlóan), valamint a főtérben lévő parkolóra is terveztünk napelemes parkolókat. Az épületre 245 kWp, a parkolóba 185 kWp telepíthető.

Összes tetőfelület (a Piac nélkül): 9.098 m<sup>2</sup>

Összes PV felület (a Piac nélkül): 3.840 m<sup>2</sup>

Összes PV teljesítmény: 1.128 kWp

Összes éves megtermelt megújuló villamos energia: 1.241 MWh/év

Összes éves kibocsátás csökkenés: 459 tonna CO<sub>2ekvivalens</sub>/év

#### 1.2.4 52 lakóépület energiahatékonysági célú komplex épületfizikai és épületgépészeti felújítása

Az 52 lakóépület jelenleg hőszigetelés nélküli, 3-tól 11 szintesig<sup>11</sup>, többnyire klasszikus lakótelepi, előre gyártott elemekből épült ún. panelépület, de vannak közöttük a '80-as években épült korszerűbb technológiával épült épületek is, valamint 6 épület régi építésű sorház, viszont azok sem hőszigeteltek. A számítási módszer egyébként azonos az 1.1.3. pontban leírtakkal. Vagyis, az épületfizikai felújítás után az épületeknek meg kell felelniük a „7/2006. (V.24.) TNM

<sup>10</sup> A 44-ből négy épület gyakorlatilag egy blokk négy címen, az energiafelhasználási adatuk külön van, de a tető egyben, így a napelem telepítés közösen van tervezve, vagyis így 41 tetőn telepítünk PV kiserőművet.

<sup>11</sup> Vannak 3, 4 szintesek, 4-5 szintesek, földszint + 10 lakóemeletes, 11 lakószintes, de van vegyes F+8 és 10 lakószintes épület is.

rendelet az épületek energetikai jellemzőinek meghatározásáról - A közel nulla energiaigényű épületek követelményszintje<sup>12</sup>-nek. 46 épület távhő ellátású, a tény hőenergia felhasználása ismert. 6 épület (a sorházak gázfűtésűek), azok hőigénye becsléssel lett megállapítva.

A felújításból származó hőenergia igény csökkenés számításánál figyelembe vettük már felújított épületek tény adatait (felújítás előtt és után), valamint figyelembe vettük a követelmény értékeket is. Többszintes, többalakos épületekről lévén szó, szükséges a belső fűtési és használati melegvíz (HMV) rendszer hidraulikai felújítása is, mert annak elavultsága csökkenti<sup>13</sup> az energiahatékonyság teljesértékű megvalósulását. Az előbbieket figyelembevételével átlagosan a fűtési célú hőenergia igény 50%-kal, a sorházaknál 40%-kal, a HMV hőenergia igény 6%-kal csökkenthető a komplex felújítás hatására olyan épületeknél, ahol nem történt épületfizikai felújítás. A gázfűtésű sorházaknál nem számoltunk HMV hőigény megtakarítással.

Összes fűtési hőigény,  $\Sigma Q_f = 52.693$  MWh/év

Összes HMV hőigény,  $\Sigma Q_{hmv} = 23.621$  MWh/év

Összes, együttes hőigény,  $\Sigma Q_{sum} = 76.314$  MWh/év

Összes, együttes hőigény a felújítás után,  $\Sigma Q_{sum} = 48.664$  MWh/év

Összes, együttes hőigény csökkenés,  $\Sigma \Delta Q_{sum} = 27.650$  MWh/év

Összes éves kibocsátás csökkenés: 4.963 tonna  $CO_{2ekvivalens}/év$

A  $CO_{2ekvivalens}/év$  kibocsátás csökkenést a következők szerint számoltuk. Az újpesti hőkörzetben a távhő primerenergia átalakítási tényezője 0,755<sup>14</sup>, a primer energiát földgáznak tekintjük, a földgáz fajlagos  $CO_{2ekvivalens}$  értéke pedig (a villamos energia kibocsátásánál bemutatott elvek alapján) 0,0656 tonna  $CO_{2ekvivalens}/GJ$ .

### 1.2.5 Hőszivattyús ellátás gázenergia ellátás helyett lakóépületben

17 lakóépületnél a jelenlegi földgáz ellátás helyett levegő/víz hőszivattyús fűtési ellátás kialakítását tervezzük. Monovalens működés lesz, tehát a teljes hőigényt (fűtés és HMV) a hőszivattyú látja el. A monovalens működéskor az épület hőigénye két forrásból lesz kielégítve: a hőszivattyú által a levegőből vett megújuló energiával és a hőszivattyú hajtására szolgáló, a hálózatról vett villamos energiával. A korábbi gázenergia tehát teljesen „átalakul” megújulóvá és villamos energiává.

Az energiahatékonysági beavatkozások sorrendjében először az épületfizikai felújítást kell elvégezni. Egy épületfizikailag már felújított épületben a belső fűtési rendszer előremenő hőmérséklete csúcspan alacsonyabb lehet. Mivel a csúcsigényeket (téli leghidegebb napok) is a hőszivattyúnak kell ellátni az átlagos szezonális jóság fokát – alacsony értékre - SCOP = 3,2-re vettük.

A  $CO_{2ekvivalens}/év$  kibocsátás csökkenés a hőszivattyú által kiváltott gázfelhasználás elmaradt kibocsátásából származik, figyelembe véve a hajtási energiához szükséges villamos energia többlet kibocsátását. A földgáz és a villamos energia kibocsátásának számítása az előzőekben ismertetett módon történt.

Összes, együttes hőigény a beavatkozás előtt: 4.641 MWh/év

Összes hajtási villamos energia: 1.450 MWh/év

Összes megújuló energia: 3.191 MWh/év

Összes éves kibocsátás csökkenés: 661 tonna  $CO_{2ekvivalens}/év$

### 1.3 Szentendre

Érintett: a szentendrei távhőszolgáltató VSZN Zrt. távhőrendszere és a telephelye melléképületei; Szentendre külterületén az önkormányzat tulajdonában lévő szabad terület.

<sup>12</sup> A 68 lakóépületből csak azoknál tervezünk komplex épületenergetikai felújítást, ahol ilyen beavatkozás még egyáltalán nem történt, függetlenül attól, hogy a korábbi felújítás megfelel-e a követelményeknek.

<sup>13</sup> Ha a szekunder fűtési rendszerben a keringő víz eloszlása nem az igényeknek megfelelő, valamint a strangokon és a lakásokban nem lehet szabályozni, az érdekelttség nincs megteremtve, a felhasználók „abtkinyitogatással” szabályoznak.

<sup>14</sup> A „primerenergia átalakítási tényező”, mely a nemzetközi fogalom szerint a „Primer Energy Factor”-nak felel meg, hivatalosan közzétett adat, mely azt mutatja, hogy a felhasználónál igénybe vett hőenergia mennyi fosszilis primer energiát tartalmaz, figyelembe véve a hálózati hővesztéséget is.

### 1.3.1 A szentendrei távhőrendszer fűtőművében kazáncsere I.

Szentendrén a Püspökmajor lakótelepet a VSZN Zrt. fűtőműve látja el távfűtéssel és használati melegvízzel. A felhasználók száma 1.435, mely tartalmaz lakossági felhasználókat, intézményeket és egy uszodát is. Az éves gázfelhasználás átlagosan 19,5 GWh/év. A téli üzemet 2 db 4,6 MW-os és 1 db 8,1 MW-os kazánnal biztosítják. A nyári üzemet egy 4,6 MW-os kazán biztosítja.

A nyári üzemet biztosító kazán a minimális 50%-os szint helyett maximum 20-30%-os teljesítménnyel üzemel, óránkénti ki-be kapcsolás mellett, mely a rendszer folyamatos „rángatását” okozza. Ez az üzem a kazán élettartamát rendkívül megrövidíti. Nyári üzemben így a kazán alacsony teljesítményen és folyamatos ki-be kapcsolás mellett, rendkívül rossz hatásfokon üzemel. Több szempontból is energiahatékony lenne egy 1,2 MW méretű, kaszkád rendszerű iker kazán telepítése, mellyel a hőigényeket a kívánt mértékben ideálisabb hatásfok mellett tudnák kielégíteni.

A megtakarítás a jelentős hatásfokjavulásból adódik (75%-ról 98%-ra) és földgáz energiában jelentkeznek. A földgáznál egységnyi mennyiségre kétféle energiatartalom értelmezhető: a fűtőértékre vetített és az égéshőre vetített. Az égéshőt hasznosítani csak a kondenzációs kazánok tudják. A jelenlegi nemzetközi gyakorlatban a földgáz energiatartalmát MWh-ban és égéshőre vetítve értelmezik és alkalmazzák<sup>15</sup>, így ez utóbbi használjuk mi is.

Energiamegtakarítás: bruttó 488 MWh/év (gázenergia égéshőre számolva)

Éves kibocsátás csökkenés: 104 tonna CO<sub>2ekvivalens</sub>/év

### 1.3.2 A szentendrei távhőrendszer fűtőművében kazáncsere II.

A szentendrei távhőrendszer téli üzemet biztosító 2 db 4,6 MW-os kazánjai 40 évesek, már két alkalommal teljes füstcső cserét kellett végrehajtani rajtuk, mindamelllett, hogy a homlokkal továbbra is vékonyodik. A műszaki állapotán kívül a hatásfoka sem felel meg a mai kor igényeinek. A hőigény évről évre csökken, a téli időszakban, így néha még a 4,6 MW teljesítmény is akár kétszerese a tényleges igénynek. Ennek kapcsán javasolt 2 db 4,6 MW kazánt kicserélni 4 db kaszkád rendszerben kötött, alapvetően kisebb, 2,5 MW-os teljesítményű kazánra. A tervezett kazánok összteljesítménye nagyjából megegyezne a jelenleg beépített méretekkel, de kisebb tehetetlenséggel és szabályozhatóbban működne. Így lehetővé tenné a hatékonyabb tüzelést, jobban igazodna a felhasználói igényekhez, jelentős károsanyag kibocsátás csökkenés és hatásfok növekedés mellett.

Energiamegtakarítás: bruttó 864 MWh/év (gázenergia égéshőre számolva)

Éves kibocsátás csökkenés: 184 tonna CO<sub>2ekvivalens</sub>/év

### 1.3.3 A szentendrei távhőszolgáltató rendszer jelenlegi 4 csöves hálózatának és így a központi HMV termelés megszüntetése

A szentendrei távhőhálózat 4 csöves rendszerű, amely azt jelenti, hogy a használati melegvíz készítése nem az épületekben lévő hőközpontokban, hanem központilag a fűtőműben történik, és külön vezetékhálózaton szállítják el az épületekhez. A végpontokról cirkulációs vezeték jön vissza a fűtőműbe. A távhővezetékek a felszín alatt, beton védőcsatornában vannak elhelyezve, hagyományos ásványgyapot hőszigeteléssel és bőrlemez vagy alulemez burkolattal vannak ellátva. A fűtőműből 3 távvezeték ágon (ún. I-II-III. ütem) jut el a hőenergia az épületekhez. Az összes vezeték hossz, 4 csöves rendszerre, 3,3 km nyomvonal.

A primer fűtési távhőhálózaton a hőveszteség nem különleges magas (~10%), ami megfelel a hasonló hazai távhőrendszerekben szokásos mértéknek. A HMV-hálózat hővesztesége viszont jelentős, a HMV ellátás céljára termelt hőmennyiségnek ~34%-a, ezzel együtt a négy vezeték hővesztesége a termelt hőmennyiségnek ~15%-ára rúg. A központi HMV termelés megszüntetése, a vezetékhálózat komplett cseréjével új, 2 csöves ellátó rendszer kialakítása, a HMV termelés „kihelyezése” az épületekben lévő (átalakítandó) hőközpontokba, vagyis a jelenlegi HMV, ill. cirkulációs vezeték megszüntetése számottevő hatásfokjavulást okozna a teljes rendszeren. Az energiahatékonyabb növelésén túl a fűtési hálózat cseréje műszakilag és az üzembiztonság szempontjából is indokolt.

Energiamegtakarítás: bruttó 1.081 MWh/év (gázenergia égéshőre számolva)

Éves kibocsátás csökkenés: 230 tonna CO<sub>2ekvivalens</sub>/év

### 1.3.4 PV napelem telepítése tetőre

<sup>15</sup> Magyarországon a m<sup>3</sup>-ben megmért földgáz mennyiséget fűtőértékkel számolják át mikor MJ, vagy GJ-ban van megadva az energiatartalom, mikor kWh-ban, vagy MWh-ban akkor égéshőre van értelmezve.

A VSZN Zrt. központi telephelyén 3 melléképület tetőjére egyenként 50 kWp teljesítményű PV napelem telepítése tervezett. A számítási módszer és paraméterek megegyeznek az 1.1.1 fejezetben ismertetettel.

Összes PV teljesítmény: 150 kWp

Összes éves megtermelt megújuló villamos energia: 165 MWh/év

Összes éves kibocsátás csökkenés: 61 tonna CO<sub>2ekvivalens</sub>/év

### 1.3.5 PV naperőmű létesítése

A Szentendre külterületén lévő (0272/39 hrsz-ú), rekultivált KÉKI-I. hulladéklerakó területén egy 1 MWp teljesítményű földre telepített PV naperőmű létesítése tervezett. A földre telepített naperőművek fajlagos területigénye iparági benchmark adatok alapján ~15 m<sup>2</sup>/kW. A beépített PV csúcsteljesítmény (kWp) az adott területen (1,5 ha) 1 MWp. A magyarországi éves, fajlagos napenergia hasznosítás ~1.100 kWh/kWp. Így adódik a napelemekből egy évben megtermelt megújuló villamos energia mennyisége (MWh/év). A megújuló termelés által kiváltott villamos energia kibocsátásának (a megtakarításnak) számítása az előzőekben ismertetett módon történt:

PV teljesítmény: 1.000 kWp

Éves megtermelt megújuló villamos energia: 1.100 MWh/év

Összes éves kibocsátás csökkenés: 407 tonna CO<sub>2ekvivalens</sub>/év

## 2 A beruházások gazdaságossága

### 2.1 Óbuda-Békásmegyer

#### 2.1.1 PV napelemek telepítése 48 lakóépület tetőjére

A műszaki megoldás és az energetikai számítás az 1.1.1 pontban került bemutatásra.

Az épület tetőre szerelt PV napelemek fajlagos beruházási költsége az elmúlt időszakban jelentősen csökkent, de jelenleg vannak ellenható tényezők is, mint például az acél árának jelentős emelkedése, ami a napelemek tartószerkezetének árát, így a telepítés költségét emeli. Benchmark piaci információk alapján a 400.000 nettó Ft/kWp-os fajlagos beruházási költséget tekintjük átlagos, reális értéknek jelenleg. A számításnál ezt vettük figyelembe, beruházási támogatással nem számoltunk.

A jelenlegi hazai szabályozás maximum 50 kVA erőművi névleges teljesítőképességben határozta meg a háztartási méretű kiserőmű (HMKE) fogalmát, amely számára lehetőség az éves szaldós elszámolás. A szaldós elszámolás a felhasználó-termelő számára kedvező megoldás, mert a termelés és fogyasztás időbeli eltérése miatti tárolási igényt a hálózat biztosítja, ráadásul díjmentesen. A tervezett többlakásos lakóépületek tetejére elhelyezendő PV napelemek egyrészt meghaladják a teljesítmény korlátot, így HMKE-nek nem tekinthetők, másrészt a társasházakban a villamos energia mérése lakásonként történik, így szaldós elszámolás csak az épület közös felhasználására vonatkozhatna, ami a teljes felhasználáshoz képest nem jelentős. 2024-től megszűnik a szaldós elszámolás (EU-s kötelezettség), új szabályozástervezet még nem ismert. A felhasználás lakásonkénti mérése versus közös villamosenergia-termelés a tetőn lévő napelem parkból elszámolástechnikailag – és főleg a szabályozás hiányában – nem megoldott, így az önfogyasztás sem biztosított.

A többlakásos épületek tetejére elhelyezett PV napelemekben megtermelt villamos energiából származó jövedelmet kétféle módon számoltuk:

- 1. verzió: A társasházak energiaközösséget / együttműködő fogyasztói közösséget (részletes jogi szabályozás még hiányzik) létrehozva eladják a villamos energiát a piacon, a saját felhasználásukat megvásárolják, a két esemény egymástól független. A piaci áron eladott villamos energia (bruttóban számolva) adja az „energia költség megtakarítást”, abból levonva a karbantartási költséget<sup>18</sup> kapjuk meg az „eredő megtakarítást”. A későbbi számításokat az 1. verzióval végeztük minden esetben.

<sup>18</sup> A hazai gyakorlat szerint a tetőre szerelt PV napelemek éves karbantartása elmarad, ennek ellenére számoltunk ilyen jellegű költséggel.

- 2. verzió: Feltételezve egy olyan új szabályozást, elszámolást, mely lehetővé teszi a PV napelemben megtermelt villamos energia egy részének<sup>17</sup> saját felhasználását, valamint feltételezve, hogy a hálózatról vételezett villamos energia vásárlása nem rezsicsökkentett<sup>18</sup>, hanem annál magasabb áron történik. Itt az „energia költség megtakarítás” a saját felhasználás erejéig (37%) a nem megvásárolt villamos energia költsége és az eladott mennyiség (63%) utáni bevétel.

1. verzió:

Összes beruházási költség: bruttó 2.529.604 E Ft

Összes energia költségmegtakarítás: bruttó 164.867 E Ft/év

Összes karbantartási költség: bruttó 8.118 E Ft/év

Összes eredő megtakarítás: bruttó 156.749 E Ft/év

Lineáris megtérülés: 16,14 év

2. verzió:

Összes beruházási költség: bruttó 2.529.604 E Ft

Összes energia költségmegtakarítás: bruttó 212.998 E Ft/év

Összes karbantartási költség: bruttó 8.118 E Ft/év

Összes eredő megtakarítás: bruttó 204.880 E Ft/év

Lineáris megtérülés: 12,34 év

#### 2.1.2 PV napelemek telepítése 14 középület (iskola, óvoda, bölcsőde, egészségügyi intézmény) tetőjére

A számítási elvek, paraméterek és megfontolások megegyeznek a 2.1.1 pontban leírtakkal, kivéve, hogy a 2. verziónál a hálózatról vételezett villamos energia díja magasabb, mint a lakossági, piaci áron van számolva, így a megtakarítás fajlagosan nagyobb.

1. verzió:

Összes beruházási költség: bruttó 968.391 E Ft

Összes energia költségmegtakarítás: bruttó 63.115 E Ft/év

Összes karbantartási költség: bruttó 3.108 E Ft/év

Összes eredő megtakarítás: bruttó 60.007 E Ft/év

Lineáris megtérülés: 16,14 év

2. verzió:

Összes beruházási költség: bruttó 968.391 E Ft

Összes energia költségmegtakarítás: bruttó 111.722 E Ft/év

Összes karbantartási költség: bruttó 3.108 E Ft/év

Összes eredő megtakarítás: bruttó 108.614 E Ft/év

Lineáris megtérülés: 8,92 év

#### 2.1.3 42 lakóépület energiahatékonysági célú komplex épületfizikai és épületgépészeti felújítása

A műszaki megoldás és az energetikai számítás az 1.1.3 pontban került bemutatásra. A beruházási költség iparági benchmark adatok alapján lett becsülve, az energia költségmegtakarítást a jelenlegi rezsicsökkentett távhődíjjal vettük

<sup>17</sup> Szaldós elszámolás, vagy energiátárolók beépítésének hiányában a termelés-felhasználás időbeli eltérése miatt, a megtermelt villamos energiának csak egy részét lehetséges önfogyasztásra használni.

<sup>18</sup> Rezsicsökkentés: A magyarországi végfelhasználói energiaárakat egy kormányzati program rögzítette. A villamos energia és a földgáz lakosság számára elérhető árai tulajdonképpen évek óta változatlanok – jogszabályban fixáltak – voltak 2022. augusztusáig, de a központiilag meghatározott átlagfogyasztási értékig a mai napig ezek az árak vannak érvényben. További részletek az 1.4 fejezetben láthatók az intézkedésről.

figyelembe a hőigény csökkenésnek megfelelően. Karbantartási költség az épületfizikai felújításnál nem értelmezhető, a gépészeti felújítás után a jelenlegi karbantartási költség csökken.

Összes beruházási költség: bruttó 14.960.000 E Ft

Összes energiaköltség megtakarítás: bruttó 209.448 E Ft

Lineáris megtérülési idő: 70 év, a jelenlegi rezsicsökkentett piaci árak mellett nagyon lassan megtérülő beruházás, ugyanakkor a projektteam jelentős ÜHG kibocsátáscsökkenést idéz elő.

#### **2.1.4 Hőszivattyú & távhő bivalens működés távhőszolgáltatás helyett 48 lakóépületben**

A műszaki megoldás és az energetikai számítás az 1.1.4 pontban került bemutatásra. A beruházási költség iparági benchmark adatok alapján lett becsülve, az energia költségmegtakarítást a jelenlegi rezsicsökkentett távhődíjjal, amelynek áfája 5%, a hajtási energia villamos energia díját a hőszivattyúkra alkalmazható ún. „H” tarifával számoltuk, amelynek áfája viszont 27%. A „H” tarifa csak október 15. és április 15. között érhető el, a többi időszakot normál tarifával számoltuk.

Látható, hogy bár jelentős megújuló energia és így CO<sub>2</sub><sup>equivalens</sup> megtakarítás keletkezik, ezzel a megoldással az eredő költségmegtakarítás a beruházáshoz képest nem jelentős, így a megtérülési idő hosszú. Ennek fő oka, hogy lakóépületről lévén szó bruttóban számolunk, és míg a hőszivattyú hajtási energiájának áfája 27%, addig a 11 éve változatlan, rezsicsökkentett távhő hődíja csak 5%.

Összes beruházási költség: bruttó 3.236.861 E Ft

Összes energiaköltség megtakarítás: bruttó 92.269 E Ft

Összes karbantartási költség: bruttó 9.600 E Ft/év

Összes eredő megtakarítás: bruttó 82.669 E Ft/év

Lineáris megtérülési idő: 39,2 év

#### **2.1.5 PV naperőmű létesítése I.**

A műszaki megoldás és az energetikai számítás az 1.1.5 pontban került bemutatásra.

A beruházási költség iparági benchmark adattal lett számolva. A piaci áron eladott villamos energia (nettóban számolva) adja az „energia költség megtakarítást”, abból levonva a karbantartási költséget kapjuk meg az „eredő megtakarítást”. A karbantartási költség szintén iparági benchmark adattal lett kalkulálva, amely magasabb, mint az épület tetőre telepített PV napelem parké.

Összes beruházási költség: nettó 237.000 E Ft

Összes energia költségmegtakarítás: nettó 26.070 E Ft/év

Összes karbantartási költség: nettó 2.568 E Ft/év

Összes eredő megtakarítás: nettó 23.503 E Ft/év

Lineáris megtérülés: 10 év

#### **2.1.6 PV naperőmű létesítése II.**

A műszaki megoldás és az energetikai számítás az 1.1.6 pontban került bemutatásra.

A beruházási költség iparági benchmark adattal lett számolva. A piaci áron eladott villamos energia (nettóban számolva) adja az „energia költség megtakarítást”, abból levonva a karbantartási költséget kapjuk meg az „eredő megtakarítást”. A karbantartási költség szintén iparági benchmark adattal lett kalkulálva, amely magasabb, mint az épület tetőre telepített PV napelem parké.

Összes beruházási költség: nettó 79.000 E Ft

Összes energia költségmegtakarítás: nettó 8.690 E Ft/év

Összes karbantartási költség: nettó 856 E Ft/év

Összes eredő megtakarítás: nettó 7.834 E Ft/év

Lineáris megtérülés: 10 év

## 2.2 Újpest

### 2.2.1 PV napelemek telepítése 44 lakóépület tetőjére

A műszaki megoldás és az energetikai számítás az 1.2.1 pontban került bemutatásra. A számítási módszer és a paraméterek a 2.1.1 pontban leírtakkal megegyező.

1. verzió:

Összes beruházási költség: bruttó 1.916.614 E Ft

Összes energia költségmegtakarítás: bruttó 124.915 E Ft/év

Összes karbantartási költség: bruttó 6.151 E Ft/év

Összes eredő megtakarítás: bruttó 118.764 E Ft/év

Lineáris megtérülés: 16,14 év

2. verzió:

Összes beruházási költség: bruttó 1.916.614 E Ft

Összes energia költségmegtakarítás: bruttó 161.383 E Ft/év

Összes karbantartási költség: bruttó 6.151 E Ft/év

Összes eredő megtakarítás: bruttó 155.232 E Ft/év

Lineáris megtérülés: 12,34 év

### 2.2.2 PV napelemek telepítése 29 középület (iskola, óvoda, bölcsőde) tetőjére

A műszaki megoldás és az energetikai számítás az 1.2.2 pontban került bemutatásra. A számítási módszer és a paraméterek a 2.1.2 pontban leírtakkal megegyező.

1. verzió:

Összes beruházási költség: bruttó 1.701.908 E Ft

Összes energia költségmegtakarítás: bruttó 110.922 E Ft/év

Összes karbantartási költség: bruttó 5.462 E Ft/év

Összes eredő megtakarítás: bruttó 105.460 E Ft/év

Lineáris megtérülés: 16,14 év

2. verzió:

Összes beruházási költség: bruttó 1.701.908 E Ft

Összes energia költségmegtakarítás: bruttó 196.346 E Ft/év

Összes karbantartási költség: bruttó 5.462 E Ft/év

Összes eredő megtakarítás: bruttó 190.884 E Ft/év

Lineáris megtérülés: 8,92 év

### 2.2.3 PV napelemek telepítése 12 középület (kereskedelmi, piac, egészségügyi intézmény) tetőjére

A műszaki megoldás és az energetikai számítás az 1.2.3 pontban került bemutatásra. A számítási módszer és a paraméterek a 2.1.2 pontban leírtakkal megegyező.

1. verzió:

Összes beruházási költség: bruttó 573.085 E Ft

Összes energia költségmegtakarítás: bruttó 37.351 E Ft/év

Összes karbantartási költség: bruttó 1.839 E Ft/év



Összes eredő megtakarítás: bruttó 35.512 E Ft/év

Lineáris megtérülés: 16,14 év

2. verzió:

Összes beruházási költség: bruttó 573.085 E Ft

Összes energia költségmegtakarítás: bruttó 66.116 E Ft/év Összes karbantartási költség: bruttó 1.839 E Ft/év

Összes eredő megtakarítás: bruttó 64.277 E Ft/év

Lineáris megtérülés: 8,92 év

### 2.2.4 52 lakóépület energiahatékonysági célú komplex épületfizikai és épületgépészeti felújítása

A műszaki megoldás és az energetikai számítás az 1.2.4 pontban került bemutatásra. A számítási módszer és a paraméterek a 2.1.3 pontban leírtakkal megegyező.

Összes beruházási költség: bruttó 18.141.200 E Ft

Összes energiaköltség megtakarítás: bruttó 258.409 E Ft

Lineáris megtérülési idő: 70 év

### 2.2.5 Hőszivattyús ellátás gázenergia ellátás helyett lakóépületben

A műszaki megoldás és az energetikai számítás az 1.2.5 pontban került bemutatásra. A beruházási költség iparági benchmark adatok alapján lett becsülve, az energia költségmegtakarítást a jelenlegi rezsicsökkentett gázdíjjal, a hajtási energia villamos energia díját a hőszivattyúkra alkalmazható ún. „H” tarifával számoltuk, amelynek áfája viszont 27%. A „H” tarifa csak október 15. és április 15. között érhető el, a többi időszakot normál tarifával számoltuk. Többlet karbantartási költséggel nem számoltunk.

Összes beruházási költség: bruttó 425.682 E Ft

Összes energiaköltség megtakarítás: bruttó 26.747 E Ft

Lineáris megtérülési idő: 15,9 év

## 2.3 Szentendre

### 2.3.1 A szentendrei távhőrendszer fűtőművében kazáncsere I. nyári hőigényre

A műszaki megoldás és az energetikai számítás az 1.3.1 pontban került bemutatásra. A beruházási költség iparági benchmark adatok alapján lett becsülve, az energia költségmegtakarítás a VSZN Zrt. által megadott, az újonnan érvényes<sup>19</sup> földgáz árral lett számolva.

Becsült beruházási költség: nettó 50.000 E Ft

Földgáz költségmegtakarítás: nettó 24.101 E Ft/év

Lineáris megtérülés: 2 év

### 2.3.2 A szentendrei távhőrendszer fűtőművében kazáncsere II. kisebb egységteljesítményre

A műszaki megoldás és az energetikai számítás az 1.3.2 pontban került bemutatásra. A beruházási költség iparági benchmark adatok alapján lett becsülve, az energia költségmegtakarítás a VSZN Zrt. által megadott, az újonnan érvényes földgáz árral lett számolva.

Becsült beruházási költség: nettó 400.000 E Ft

Földgáz költségmegtakarítás: nettó 42.719 E Ft/év

Lineáris megtérülés: 9,36 év

### 2.3.3 A szentendrei távhőszolgáltató rendszer jelenlegi 4 csöves hálózatának és így a központi HMV termelés megszűntetése

<sup>19</sup> Ez az ár már tükrözi a 2022-es igen magas piaci árakat. 49,4 EFT/MWh égéshőre számolva.

A műszaki megoldás és az energetikai számítás az 1.3.3 pontban került bemutatásra. A beruházási költség iparági benchmark adatok alapján lett becsülve, az energia költségmegtakarítás a VSZN Zrt. által megadott, az újonnan érvényes földgáz árral lett számolva.

Becsült beruházási költség: nettó 900.000 E Ft

Földgáz költségmegtakarítás: nettó 43.399 E Ft/év

Lineáris megtérülés: 16,85 év

Ezt a beruházást nem kizárólag energiahatékonysági, hanem főleg üzembiztonsági okok indokolják.

#### **2.3.4 PV napelem telepítése tetőre**

A műszaki megoldás és az energetikai számítás az 1.3.4 pontban került bemutatásra. A számítási módszer és a paraméterek a 2.1.2 pont 2. verzióval megegyező, azzal a kitételrel, hogy az eladási árat nettóban számoljuk.

Beruházási költség: nettó 60.000 E Ft

Energia költségmegtakarítás: nettó 6.922 E Ft/év

Karbantartási költség: nettó 385 E Ft/év

Eredő megtakarítás: nettó 6.537 E Ft/év

Lineáris megtérülés: 9,17 év

#### **2.3.5 PV naperőmű létesítése**

A műszaki megoldás és az energetikai számítás az 1.3.5 pontban került bemutatásra. A számítási módszer és a paraméterek a 2.1.5 ponttal megegyező.

Összes beruházási költség: nettó 237.000 E Ft

Összes energia költségmegtakarítás: nettó 26.070 E Ft/év

Összes karbantartási költség: nettó 2.568 E Ft/év

Összes eredő megtakarítás: nettó 23.503 E Ft/év

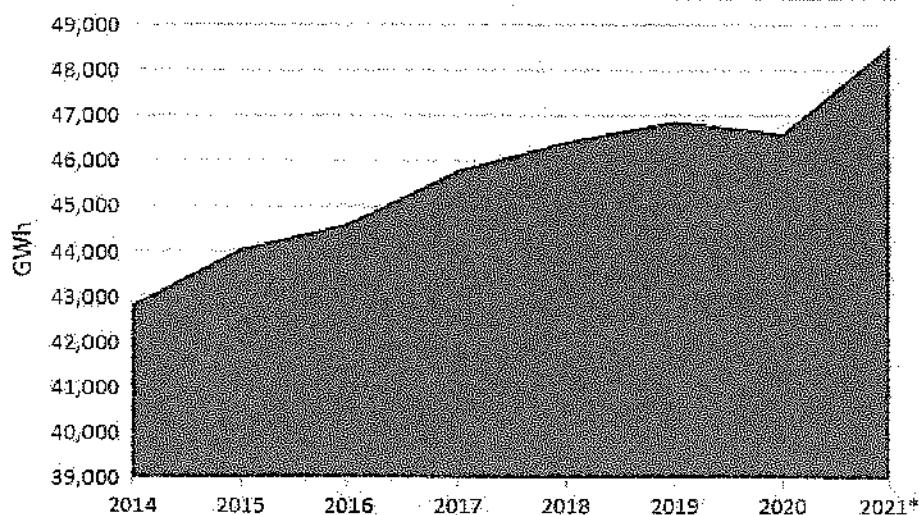
Lineáris megtérülés: 10 év

#### L.4. Piaci elemzés és korlátok

##### Villamosenergia-piac

##### Fogyasztás

A MEKH<sup>20</sup> (Magyar Energetikai és Közmű – szabályozási Hivatal) adatai alapján 2020-ban a magyarországi belföldi villamosenergia-fogyasztás összesen 46.607 GWh (gigawattóra) volt, az elérhető – előzetes – 2021-es adatok ettől nagyobb értéket (48.560 GWh) jeleznek. Az ország villamosenergia-igénye folyamatosan növekszik (a 2020-as koronavírus-járvány miatt enyhén megtört a trend), amit az alábbi ábra is jól mutat.



1. ábra: Éves belföldi villamosenergia-felhasználás, GWh (gigawattóra), 2014-2021, forrás: MEKH, 2021\*: előzetes adat

A Nemzeti Energiastratégia 2030<sup>21</sup> előre vetíti a villamosenergia-fogyasztás jövőbeli lehetséges alakulását, az előrejelzések szerint folyamatos növekedés várható; 2030-ra 57.839 GWh, 2040-re már 66.681 GWh mennyiségű fogyasztást becsül a stratégia, ami a 2020-as értékhez képest 43%-nyi többletigényt jelent.

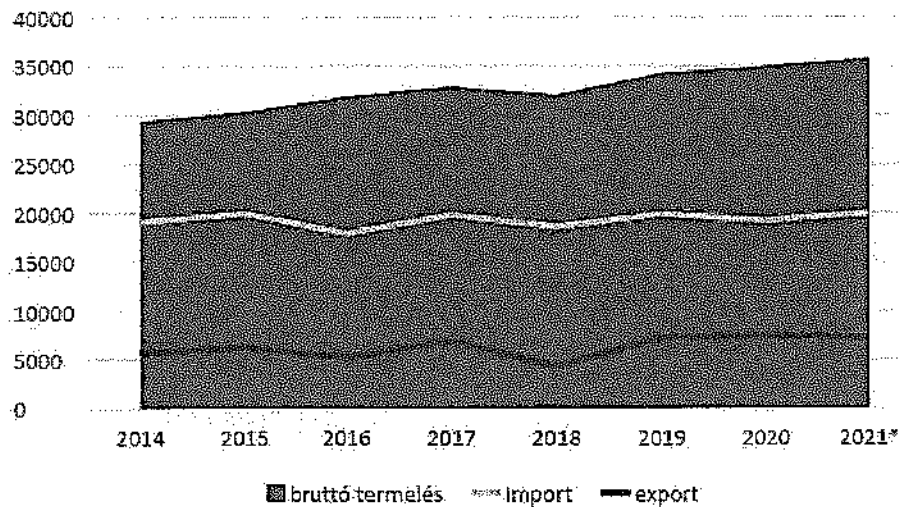
##### Termelés

Szintén a MEKH statisztikái szerint Magyarország villamosenergia-termelése 2020-ra megközelítette a 35 ezer GWh mennyiséget (2020: 34.930 GWh), a 2021-es – előzetes – adatok alapján pedig meg is haladta azt (2021: 35.805 GWh). A megtermelt energia mennyisége évről-évre nagyobb – a 2021-es érték a 2014-ben előállított mennyiség 122%-a.

A fokozódó energiaigény növekményének kiszolgálását nem az import fedezi, hiszen az elmúlt évek során értéke konzisztens: 18-20 ezer GWh között mozgott 2014 és 2021 között. A stabilitás egyébként elmondható az energiaexportra is, kisebb volumenben: a fenti időszakban – 2018-at kivéve – 5-7,5 ezer GWh közötti eredmény volt jellemző. Hozzáteendő, hogy a napenergia jelentős erősödése (2019-től) javította az importarányt, valamint hozzájárul Magyarország energiafüggettségének mérsékléséhez.

<sup>20</sup> Forrás: <http://www.mekh.hu/eyes-adatok>

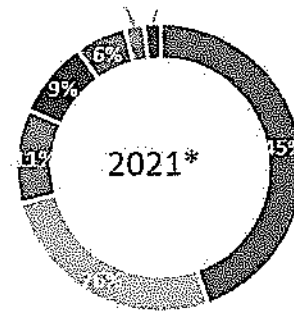
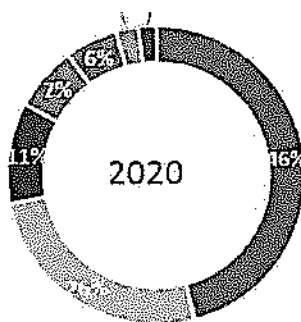
<sup>21</sup> Innovációs és Technológiai Minisztérium: Nemzeti Energiastratégia 2030, kitekintéssel 2040-ig, 2020. január



2. ábra: A bruttó villamosenergia-termelés és az energiainport, -export alakulása Magyarországon, GWh (gigawattóra), 2014-2021, forrás: MEKH, 2021\*: előzetes adat

### Magyarország energiamixe

Az energiamix megmutatja, hogy az adott ország milyen forrásokból állítja elő villamosenergiáját; az elmúlt évek során (2020-ig) a három legnagyobb rendre ugyanaz volt. A MEKH 2020-as adatai – az ábrán is láthatóan – szerint 46%-ért felel a paksi atomerőmű, megközelítőleg az energia-előállítás negyedét a földgáz fedezi, míg 11% a szénhez köthető. 2020 volt az első év, amikor a napenergia (7%) aránya meghaladta a biomassza és biogáz (6%) részesedését. A napenergia erősödése egyértelmű, ami a 2021-es adatok szerint már a harmadik legfontosabb (11%-kal) energiaforrás lesz hazánkban felváltva a szén és széntermékeket.

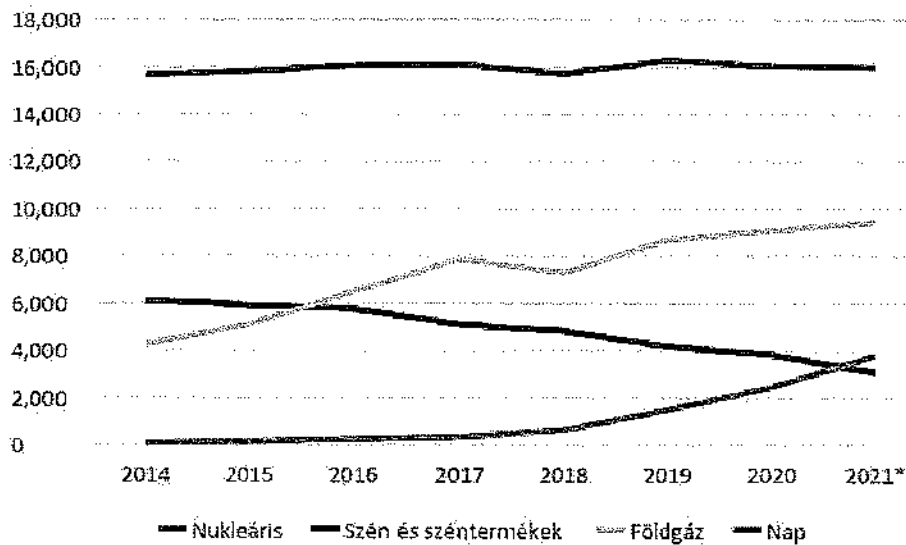


- Nukleáris
- Földgáz
- Szén és széntermékek
- Nap
- Biomassza és biogáz
- Egyéb

- Nukleáris
- Földgáz
- Nap
- Szén és széntermékek
- Biomassza és biogáz
- Egyéb

3. ábra: Magyarország energiamixe, 2020 és 2021\* (előzetes adat), forrás: MEKH. Egyéb kategória a következőket tartalmazza: kőolajtermékek, víz, geotermikus energia, véggáz, ipari és kommunális hulladék, hulladék hő

2014-től jelentős változások figyelhetők meg a négy legfontosabb energiaforrásban – amire már korábban is utalás történt. Ez elsősorban a megújuló napenergia (főként 2018-2019-re datálható a „berobbanása”) és a földgáz erősödésének köszönhető, illetve a szén mérséklődő szerepének.



4. ábra: A négy legfontosabb energiaforrás alakulása 2014-2021\* (előzetes adat) között, forrás: MEKH

A magyarországi napenergia-piac lendületes fejlődése prognosztizálható volt egészen egy friss fejleményig: a MAVIR (Magyar Villamosenergia-ipari Átviteli Rendszerirányító Zrt.) 2022. május 10-én közleményében naperőmű csatlakozási stopot hirdetett: „A villamosenergiáról szóló 2007. évi LXXXVI. törvény (Vet.) 35.§ (8) bekezdés alapján a hálózati engedélyesek 2022. május 2-án közzétették a nagyfeszültségű és a nagy/középfeszültségű transzformátorállomásokhoz rendelt aktuális szabad kapacitásokat 0 megavoltamper (MVA) mértékben. Az érvényes jogszabályi előírások alapján, az átviteli rendszerirányító, a villamosenergia-rendszer teljesítmény-egyensúlyának és a kiegyenlítő szabályozási kapacitásoknak a biztosíthatósága szempontjából a villamosenergia-rendszerbe befogadható időjárásfüggő erőművi kapacitás mértékét (korlátját) ugyancsak 0 MVA-ban állapítja meg. A már befogadott csatlakozási igényeken túl, újabb csatlakozási igény egyedi eljárás keretében, valamint az időjárásfüggő erőművek esetén a jogszabályi előírások szerinti, úgynevezett mentességi feltételek vállalása esetén fogadható be.”<sup>22</sup>

Ez a fejlemény gyakorlatilag azt jelentheti, hogy Magyarországon jelenleg nem lehet kereskedelmi célú naperőművet telepíteni. A hazai villamosenergia-rendszer napjainkban megközelítőleg 3000 megawattnyi (MW) ipari és háztartási napenergia kapacitással rendelkezik, melynek mértéke várhatóan erősen fog növekedni – az elmúlt öt évben megtízszereződött a beépített napelemek összes kapacitása. A hálózati engedélyesek a meglévő megújuló kapacitásokon túl legalább 5000 MW megújuló csatlakozási igényt tartanak nyilván. A Technológiai és Ipari Minisztérium 2030-ig 12 GW teljesítményű napelemes kapacitással számol országosan, míg Budapest 1,5 GW napelemes kapacitást szeretne kiépíteni. Ebből fakadóan mind országos, mind fővárosi szinten látható a politikai szándék az említett kapacitások kiépítésére. Azonban a megfelelő működés és energiaellátás érdekében feltétlenül szükséges a rendszer infrastruktúrájának és rugalmasságának javítása, a hálózatfejlesztés.

Az infrastruktúrafejlesztés azért is (lesz) kiemelten fontos, mert az Európai Unió minden eddiginél ambiciózusabb tervvel állt elő a zöld átállás felgyorsítására. Az Európai Bizottság 2022. május 18-án terjesztette elő a REPowerEU tervet, amely úgy állít fel nagy terveket, hogy közben 2027-ig függetleníteni az uniót az orosz energiaforrásoktól. A grandiózus terv várhatóan 210 milliárd euró addicionális forrást igényel, és négy fő területre fókuszál:

- A fossziliztűzelőanyag-fogyasztás csökkentése az iparban és a közlekedésben;
- Az ellátás diverzifikálása és nemzetközi partnerek támogatása;
- Energiatakarékosság és energiamegtakarítás;
- A megújuló energiaforrások elterjedésének felgyorsítása.

Az utolsó ponthoz kapcsolódik, hogy a megújuló energiaforrások arányát a teljes energiamixen belül 45%-ra emelnék 2030-ig, ami már a tavaly nyáron meghatározottnál is magasabb érték. A cél elérésében kiemelt szerepet kap a napenergia, amelyet az EU első napenergia-stratégiája támogat. Ennek értelmében 2025-ig 320 GW-ra bővítené az uniós a fotovoltaikus kapacitását, míg 2030-ra már 600 GW-ra. Ezek eléréséhez a napenergia-stratégia négy ajánlást mutat

<sup>22</sup> Forrás: A 2022. május 2-i szabad kapacitások publikálásához kapcsolódóan - MAVIR - Magyar Villamosenergia-ipari Átviteli Rendszerirányító Zrt.

be, amiből egy kulcsfontosságú jelen koncepció szempontjából: a Solar Rooftop Initiative (Napelemes Tető Kezdeményezés). Azért is lényeges ez az elem, mert számítások szerint az EU-ban lévő ingatlanok tetőfelületére telepíthető napelemes rendszerek a közösség villamosenergia-fogyasztásának közel 25%-át is képesek lehetnek fedezni (ami meghaladja a földgáz arányát). A kezdeményezés legegyszerűbb pontja, hogy a napelemek ingatlanokra való telepítését fokozatosan köteleznék:

- 2026-ig minden új, 250 négyzetméternél nagyobb hasznos alapterületű középület és kereskedelmi épület esetében;
- 2027-ig minden meglévő, 250 négyzetméternél nagyobb hasznos alapterületű középület és kereskedelmi épület számára;
- 2029-ig minden új lakóépületen.

A napelemek terjedését olyan megoldásokkal is támogatnák továbbá, mint az engedélyeztetési folyamat maximalizálása (3 hónap), valamint az új épületek tervezési metódusának „napelem-pozitív” szemléletű megváltoztatása (besugárzási adottságok figyelembevétele, napenergia-potenciál legmagasabb kihasználása).<sup>23</sup>

Az Európai Unió ezen ambiciózus céljainak megvalósításához jelen koncepció elképzelései is hozzájárulnak, így remélhetőleg a jövőben nem lesznek olyan jogszabályi vagy infrastrukturális akadályok, amik hazánkban akadályoznák a megújuló – és így a napenergia – előretörését.

### Magyar energiapiac szereplői

#### MAVIR

A Magyar Villamosenergia-ipari Átviteli Rendszerirányító Zrt. 2006. január 1-től látja el a villamosenergia-rendszer irányítását, miután elődeinek összeolvadásával létrejött az új integrált átviteli rendszerirányító. A MAVIR kiemelkedően fontos szereppel bír, főbb feladataik a következők:

- villamosenergia-rendszer hatékony működésének irányítása;
- megfelelő mennyiségű tartalékok biztosítása a hálózaton és az erőművekben;
- a működéshez kapcsolódó karbantartások, fejlesztések elvégzése;
- a hálózati vagyon ellenőrzése és növelése;
- a villamosenergia-piac zavartalan működésének, valamint a rendszerhasználók számára egyenlő hozzáférés biztosítása;
- a villamosenergia-ellátás szereplőitől kapott információk és adatok feldolgozása, összegzése;
- szomszédos hálózatok működésének összehangolása a magyar villamosenergia-rendszerrel;
- a nemzetközi szakmai együttműködések irányítása;
- az erőműpark fejlesztésére vonatkozó tervek és a hálózatfejlesztési stratégia elkészítése.

#### MEKH

A Magyar Energetikai és Közmű-szabályozási Hivatal (MEKH) mint rendeletalkotási jogkörrel felruházott önálló szabályozó szerv a 2013. évi XXII. törvénnyel jött létre, a Magyar Energetikai Hivatal (MEH) jogutódjaként. A MEKH a hazai energia- és közszolgáltatások piacának szabályozó hatósága, a nemzetgazdaság stratégiai jelentőségű ágazatait felügyeli. A Hivatal engedélyezési, felügyeleti, árszabályozási, ár- és díjelőkészítési feladatokat lát el a villamosenergia-, a földgáz- és a távhőellátás, illetve a víziközmű-szolgáltatás területén, valamint előkészíti a hulladékgazdálkodási közszolgáltatás díjszabását.<sup>24</sup> Az átalakítás illeszkedett az Európai Unió ajánlásához, megteremtve az erős piacsabályozó állami szerepvállalást. Tekintettel arra, hogy az új Hivatal az Országgyűlésnek tartozik beszámolóval, csak törvény vagy törvényi felhatalmazás alapján kiadott jogszabály írhat elő feladatot számára, vezetőjét a Miniszterelnök nevezi ki, döntéseit a bíróságon nem, csak az Alkotmánybíróságon lehetséges jogorvoslatnak alávetni.<sup>25</sup>

### Villamosenergia-ipar szereplői

<sup>23</sup> Forrás: [https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/hu/ip\\_22\\_3131](https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/hu/ip_22_3131), valamint <https://www.portfolio.hu/uzlet/20220602/uj-szintre-emelheti-a-napenergia-forradalmat-az-eu-mesterterve-itthon-is-valosagga-valhat-a-kotelezo-napelem-telepites-az-ingatlanok-tetejen-548509>

<sup>24</sup> Forrás: <http://www.mekh.hu/bemutakozas>

<sup>25</sup> Forrás: 2013. évi XXII. törvény a Magyar Energetikai és Közmű-szabályozási Hivatalról

Magyarországon jelenleg egy egyetemes szolgáltató van, miután az MVM csoport 2022 februárjában az E.ON Áramszolgáltató Kft. megvásárlásával kizárólagos egyetemes szolgáltatóvá vált.

A hálózatüzemeltetők (vagy más néven elosztó hálózati engedélyesek) nélkülözhetetlen elemei a rendszernek, hiszen rajtuk keresztül jut el a villamosenergia a felhasználókhoz. Leglényegesebb feladatai közé tartozik a hálózat karbantartása és fejlesztése, a csatlakozási pontokon felszerelt mérők üzemeltetése és leolvasása, illetve a termelők által a hálózatba betáplált és a kereskedők által vásárolt villamosenergia eljuttatása a fogyasztó csatlakozási pontokra. Magyarországon ma 6 elosztó hálózati engedélyes cég működik:

- E.ON Dél-dunántúli Áramszolgáltató Zrt.;
- E.ON Észak-dunántúli Áramszolgáltató Zrt.;
- Opus Titász Zrt.;
- ELMŰ Hálózati Kft. (E.ON Hungária);
- MVM DÉMÁSZ Áramhálózati Kft.;
- MVM ÉMÁSZ Hálózati Kft.

Termelői engedéllyel pedig a következők rendelkeznek: MVM Tisza Erőmű Kft.; MVM Balance Zrt. Bakonyi Erőmű; MVM Balance Zrt.; Budapesti Erőmű Zrt.; Alpiq Csepel Kft.; ISD POWER Kft.; Dunamenti Erőmű Zrt.; MVM Mátra Energia Zrt.; MVM Paksi Atomerőmű Zrt.; Veolia Energia Magyarország Zrt.; Vértesi Erőmű Zrt.

Jelenleg hazánkban több mint 60 villamosenergia-kereskedői engedéllyel (rendelkeznek hazai, és külföldi villamos energia kereskedelemmel, illetve a fogyasztók ellátásához is joguk van) rendelkező cég található, de csak töredékük vállal aktív szerepet a kiskereskedelmi tevékenységben.

#### Földgáz szolgáltatás szereplői

Az egyetemes szolgáltatást a földgáz esetében szintén az MVM csoport teljesíti. Az elosztótársaságok csoportját pedig a következő szolgáltatók alkotják:

- E.ON Dél-dunántúli Gázhálózati Zrt.;
- E.ON Közép-dunántúli Gázhálózati Zrt.;
- Magyar Gázszolgáltató Kft.;
- MVM FŐGÁZ Földgázhálózati Kft.;
- MVM Égáz-Dégáz Földgázhálózati Zrt.;
- OPUS TIGÁZ Zrt.
- Natural Gas Service Kft.
- Csepeli Erőmű Kft. (nem egyetemes elosztó)
- ISD POWER Kft. (nem egyetemes elosztó)
- Ózdi Energiaszolgáltató és Kereskedelmi Kft. (nem egyetemes elosztó).<sup>26</sup>

A hazai földgáztermelést a MOL Csoport végzi. A 2022. augusztusi adatok alapján Magyarországon földgázipar szállítási engedéllyel egy vállalat, az FGSZ Földgázszállító Zrt. rendelkezik, ők egyben a hazai szállítási rendszer-üzemeltetők. Tárolói engedéllyel kettő, földgáz-kereskedelmi engedéllyel 42 vállalat rendelkezik.<sup>27</sup>

#### Rezsicsökkentés

A beruházási koncepció kapcsán érdemes kitérni a magyarországi végfelhasználói energiaárakra. A villamosenergia és a földgáz lakosság számára elérhető árai tulajdonképpen évek óta változatlanok – jogszabályban fixáltak – voltak. Azonban a globális energiapiaci változások (jelentős áremelkedések) hatása olyan mértékben terhelte meg a magyar költségvetést, amely a közel egy évtizede fixált árakat tarthatatlanná tette.

Az áremelkedés nagysága Európa országaiban egyre jelentősebb méreteket ölt: a MEKH áprilisi nemzetközi ár-összehasonlító vizsgálata<sup>28</sup> alapján az európai uniós fővárosokban átlagosan 27,48 eurócent/kWh összeget kellett fizetni a lakosoknak a villamos energiáért. Az utóbbi hónapokban fokozódik a drágulás Európában: január és április között Bécsben például 53%-kal (48,81 eurócent/kWh), Amszterdamban 51%-kal (45,57 eurócent/kWh), Londonban 39%-kal (65,51 eurócent/kWh) míg Koppenhágában 15%-kal (53,84 eurócent/kWh) nőtt a villamosenergia ára. Ezzel

<sup>26</sup> Forrás: <https://www.mvmnext.hu/foldgaz/Egyetemes-Szolgalatas/Ugyintezes/Foldgazeloszto-tarsasagok-weboldalai>

<sup>27</sup> Forrás: <http://www.mekh.hu/foldgaz-ipari-engedelyesek-listaja>

<sup>28</sup> Forrás: <http://www.mekh.hu/tovabbra-is-a-magyar-rezsiarak-a-legalacsonyabbak-europaban>

szemben a lakossági fogyasztóknak az egységnyi villamos energia után Budapesten – áprilisban – 10,32 eurócent/kWh összeget kellett fizetni, ami 62,5%-kal kevesebb az európai átlagnál.

A földgáz lakossági ára is hasonló képet mutat: 2022 áprilisában Budapesten 2,79 eurócent/kWh volt az átlagár, amely a legalacsonyabb érték a felmérésben szereplő fővárosok között (az uniós fővárosok átlagos lakossági földgáz ára áprilisban 12,69 eurócent/kWh volt, ami négy és félszerese a magyarénak).

A 2013-ban bevezetésre került rezsicsökkentés (2013. évi LIV. törvény<sup>29</sup>) által meghatározott energiaárak azonban 2022. augusztus elsejétől megváltoztak. A 2022. július 21-én közzétett változásokat – és azok negyedévenkénti felülvizsgálatának kötelezettségét - a 259/2022. (VII. 21.) kormányrendelet, és a 6/2022. (VII. 21.), illetve a 7/2022. (VII. 21.) MEKH rendelet és a részletszabályozások rögzítik.<sup>30</sup>

Az új szabályozás a lakossági fogyasztókat érinti. A rendeletet nem kell alkalmazni a lakossági fogyasztó által igénybe vett B GEO árszabásra, illetve a lakossági fogyasztó által fűtési idényben igénybe vett H árszabásra, továbbá az ezen árszabásokkal elszámolt villamosenergia-mennyiséget a rendelet alkalmazása során nem kell figyelembe venni.

A kormányrendelet értelmében a lakossági fogyasztó a hatálybelépéstől az egyetemes szolgáltatótól 2523 kWh/év/mérési pont (felhasználási hely) fogyasztásig a villamos energia egyetemes szolgáltatás árképzéséről szóló miniszteri rendeletben meghatározott áron jogosult villamos energiát vételezni, ezen fogyasztási mérték felett a lakossági fogyasztó a Vet. 141. § (7) bekezdésétől és 145. § (3) és (4) bekezdésétől eltérően lakossági piaci áron jogosult villamos energiát vételezni. A földgázpiacon a <math>20 \text{ m}^3/\text{h}</math> gázmérővel rendelkező lakossági felhasználók, (kivéve fogyasztói közösségek) számára meghatározott küszöbérték  $1729 \text{ m}^3/\text{év/mérési pont}$  (felhasználási hely), azaz  $59\,132 \text{ MJ/év/mérési pont}$  (felhasználási hely). Ezen mennyiségen felül a fogyasztó a Get. 104. § (7) bekezdésétől és 107. § (3) bekezdésétől eltérően versenypiaci költségeket tükröző áron jogosult földgázt vételezni.

A MEKH rendeletek rögzíti az új árszabást. Ezek szerint 2022. augusztus 1-től az átlag feletti fogyasztásra eső rész esetén a földgáz ára a lakossági fogyasztók számára 2022. augusztus–szeptember hónapok vonatkozásában: 21,416 Ft/MJ, 2022. október–december hónapok vonatkozásában: 22,002 Ft/MJ (102 Ft/  $\text{m}^3$  helyett 747 Ft/  $\text{m}^3$ ); míg a villamos energia átlagfogyasztás feletti része az A1 és A2 árszabás esetén 70,104 Ft/kWh, B (alap) árszabás esetén 62,884 Ft/kWh (36 Ft/KWh helyett 70,1 Ft/KWh).

Az egyes egyetemes szolgáltatási árszabások meghatározásáról szóló kormányrendelet tartalmazza a lakossági fogyasztóknak minősülő társasházakat érintő kedvezményeket. Az újonnan megállapításra került árszabályozás nem érinti a távhővel fűtött társasházakat, lakásokat, melyek továbbra is kedvezményes árszabásban részesülnek. A nem lakossági fogyasztók a rendelet alapján nem tartoznak a kedvezményezett egyetemes árszabású kategóriába.

### 1.5. Várható hatások összegzése

<i>Energiamegtakarítás</i>	52,5	GWh/év
<i>Megtermelt megújuló energia</i>	48,3	GWh/év
<i>Elkerült CO<sub>2</sub>-kibocsátás</i>	24.569	tCO <sub>2</sub> eq/év
<i>Egyéb (társadalmi, éghajlati) hatások</i>	<p>A megtakarított energiamennyiség hozzájárul a fenntarthatóbb környezethez, valamint egy modernebb energiaellátási rendszer kialakulásához.</p> <p>A projektben tervezett megoldások által egyre szélesebb társadalmi rétegek találkozhatnak a klímaváltozás, az energiahatékonyság és a megújuló energiaforrások témaköreivel, ismereteik jelentősen bővíülhetnek ezeken a területeken, a klímaváltozással és légszennyezéssel kapcsolatos felelősségtudatuk felerősödhet, illetve a projekt katalizátora lehet további kezdeményezések elindításának.</p> <p>A fosszilis tüzelőanyagok kiváltása és használatuk csökkentése javítja a térség levegőminőségét. A légszennyezés visszafogása támogatja az épített és a természeti környezet megóvását, minőségi</p>	

<sup>29</sup> Forrás : <https://net.jogtar.hu/jogszabaly?docid=a1300054.tv>

<sup>30</sup> Forrás : <https://magyarokozlony.hu/dokumentumok/7ea41378493305c538f7dd0003c602441e0e5e9/megtekintes>



	<p>javitását, illetve általánosságban az egészséges környezet felé történő elmozdulást.</p> <p>Az ÜHG kibocsátás csökkentésével a projekt a klímaváltozás lassításában is szerepet vállal.</p> <p>A projekt hozzájárul a helyi lakosság megélhetési költségeinek leredukálásához, az energiaszegénység csökkentéséhez.</p>
--	--

### 1.6. Megismételhetőség és/vagy továbbfejlesztési lehetőségek

A megújuló energiaforrások aránya továbbra is alacsony az energiatermelésben, szerepük növelése az egyik legégetőbb feladát a klímaváltozás elleni harcban. A következő években, évtizedekben így kiemelt jelentőségűek lesznek az energetikai, a mitigációs és az alkalmazkodást segítő beruházások, programok. A célok elérése érdekében az infrastrukturális elemek átalakítása mellett elengedhetetlenek a szoft projektek is, melyek támogatják a környezeti nevelés, az energetikai oktatás, a szemléletformálás és az ismeretterjesztés egyre széleskörűbb elterjedését.

Az önkormányzatok megkerülhetetlen szereplői a zöld átállásnak: nem csupán saját energiatermelésükkel és -felhasználásukkal befolyásolják azt, hanem jelentős hatással vannak a lakosságra, a piaci szereplőkre, illetve egyéb szervezetekre is. Emellett szintén az önkormányzatok dolgozzák ki a helyi jogszabályokat és terveket úgy, hogy azok az országos és európai uniós céloknak, törekvéseknek megfeleljenek.

Ezért kulcsfontosságú, hogy a klímára pozitív hatással bíró projektekben és a zöld átállásban tapasztalatot szerző önkormányzatok megosszák a szerzett tudást, valamint a jó gyakorlatokat nemcsak megyei vagy szűk körben, hanem országos vagy akár európai/globális szinteken. Szakmai konferenciákkal és előadásokkal, műhelytalálkozókkal, valamint különböző platformokon keresztül történő egyeztetésekkel – melyeken a szakmabelieken túl a döntéshozók, politikusok is részt vesznek – lehetőség nyílik a projekt más szereplők általi lemásolására. A sokszorosítás érdekében célszerű lehet egyfajta útmutató vagy kézikönyv megvalósítása, amely bemutatja a projekt menetét már a kezdeti lépésektől (politikai/stakeholder szándék megszületése, akcióterület kijelölése és felmérése stb.), mind szakmai, mind pénzügyi oldalról. A helyi szakmai szervezetek, a projektmenedzsment, valamint a kerületekhez kötődő tudásbázisok (mint például az Óbudai Egyetem) bekapcsolódása is hozzájárulhat egyrészt a projekt belső megisméltetéséhez vagy továbbfejlesztéséhez, illetve a külső kiterjesztéséhez, továbbadásához. Mindemellett hangsúlyos szerep hárulhat a médiára, amelynek bevonása, alkalmazása jelentősen növelheti a koncepció elterjedését, megismerését.

Kiemelendő a Beruházási Koncepció társadalmatisítása, amely önmagában is a tervezés fontos részét képezi, azonban az érdekelt felek és az érintettek véleménye, tudása nemcsak jelen dokumentumot erősíti, hanem a koncepció belső megisméltetését vagy mások általi átvételét is segíti.

A belső megisméltés kapcsán kézenfekvő a beruházástípusok átültetése újabb területegységeken lévő ingatlanokra. Az olyan passzív épületenergetikai megoldások, mint a szigetelés vagy a nyílászárók cseréje, mindig relevánsak lesznek, hiszen rengeteg energia vész kárba a nem korszerűsített épületek esetében. Ez nem csupán a III. és IV. kerületre, valamint Szentendrére igaz, hanem Budapestre, az egész országra és a világ nagy részére egyaránt. Emellett a decentralizált és megfizethető energiatermelés és a megújuló energiaforrások minél jelentősebb arányú alkalmazása a napelemek és hőszivattyúk alkalmazását is nélkülözhetetlenné fogják tenni világszerte.

A továbbfejlesztés kapcsán számos lehetőség elérhető a koncepció tartalmához igazodóan. A leginkább kapcsolódó a hőszivattyúk funkciójának bővítése a hűtési alkalmazással, amelyekkel a későbbiekben részben kiválthatók a légkondicionálók. A hőérzet további javítása érdekében árnyékolási megoldások telepítése is célszerű lehet. Emellett a klímastratégia és a SECAP egyéb intézkedéseinek megvalósítása a kijelölt területeken, továbbá az elektromobilitás eszközparkjának és infrastruktúrájának támogatása. Mint minden zöld fejlesztés kapcsán, fontosak a szemléletformáló akciók, melyek hatása a beruházás után is kardinális.

A koncepció megisméltése vagy kibővítése a Fővárosi Önkormányzattal való együttműködés (pl. „Budapest - Nappal hajtva”) keretei között is megvalósulhat.

Ahhoz, hogy a projekt kiterjesztése megvalósulhasson további szervezetek bevonásával, lényeges, hogy a koncepció prezentálása megtörténjen a piaci szféra szereplői felé, legyen közös gondolkodás, ezek során akár új ötletek gyűjtése, megvalósítása. A fenntarthatóbb eljárások és módszerek kialakításában a vállalatok érdekeltek, emellett a megújuló energiatermelés, valamint az energiamegtakarítással járó pénzügyi előnyök is ösztönzőek lehetnek számukra.



## A táblázat - A beruházási elemek összegzése

1.7. A beruházási elemek összefoglalása					
Beruházási ágazatok: Napelem, naperómű, energiahatékonysági célú komplex épületfizikai és épületgépészeti felújítás, hőszivattyú, távhőrend					
#	Beruházási elem	A beruházási elem ismertetése	Egység	Jelenlegi energia-fogyasztás (GWh/év)	Energia-megtakarítás (%)
1	PV napelemek telepítése 48 lakóépület tetőjére	Óbuda – Lapostetős lakóépületek tetőfelületeinek ~45%-os befedése napelemekkel megközelítőleg 4.980 kW <sub>p</sub> teljesítménnyel.	48 db lakóépület	-	-
2	PV napelemek telepítése 14 középület tetejére	Óbuda - Lapostetős középületek (iskola, óvoda, bölcsőde, egészségügyi intézmények) tetőfelületeinek ~45%-os befedése napelemekkel megközelítőleg 1.906 kW <sub>p</sub> teljesítménnyel.	14 db középület	-	-

3	42 lakóépület energiahatékonyági célú komplex épületfizikai és épületgépészeti felújítása	Óbuda – Hőszigetelés nélküli, klasszikus lakótelepi panelépületek energiahatékonyági célú felújítása szigeteléssel, nyílászárócserevel, fűtési és használati melegvíz rendszer hidraulikai felújításával.	42 db lakóépület	61,563	63,6%
4	Hőszivattyú & távhő bivalens működés távhőszolgáltatás helyett 48 lakóépületben	Óbuda - 48 lakóépületben a meglévő távhőszolgáltatás helyett bivalens működés kialakítása levegő/víz hőszivattyúk telepítésével, melyek együttműködnek a távhő ellátással: az alapterhelést és a HMV termelést a hőszivattyú biztosítja, a csúcsterheléseket a távhő biztosítja. A bivalens működéskor az épület hőigénye három forrásból lesz kielégítve: a hőszivattyú által a levegőből vett, megújuló energiával, a csúcsigényeket kielégítő távhő energiával és a hőszivattyú hajtására szolgáló, a hálózatról vett villamos energiával.	48 db lakóépület	44,112	A földgáz alapú távhőszolgáltatás 80%-kal csökken, de újonnan belép 9,538 GWh/év villamosenergia-felhasználás
5	PV naperőmű létesítése I.	Óbuda - A Fővárosi Vízművek Zrt. telephelyén földre-telepített PV naperőmű létesítése 1.000 kW <sub>p</sub> teljesítménnyel.	15 000 m <sup>2</sup> kiterjedés	-	-

			Új naperőmű		
6.	PV naperőmű létesítése II.	Óbuda - A Fővárosi Csatornázási Művek Zrt. telephelyén földre-telepített PV naperőmű létesítése 333 kW <sub>p</sub> teljesítménnyel.	5 000 m <sup>2</sup> kiterjedés új naperőmű	-	-
7.	PV napelemek telepítése 44 lakóépület tetőjére	Újpest - Lapostetős lakóépületek tetőfelületeinek ~45%-os befedése napelemekkel megközelítőleg 3.773 kW <sub>p</sub> teljesítménnyel.	44 db lakóépület	-	-
8.	PV napelemek telepítése 29 középület tetőjére	Újpest - Négy épület kivételével az épületek lapostetősök, két épületnél a tetőkialakítás vegyes. Lapostetős lakóépületek tetőfelületeinek ~45%-os befedése, ferde tetős épületeknél a PV felület kiszámításához a vízszintes tetőfelület felét vettük, 30°-os dőlésszöggel korigálva, majd a 45%-os beépíthetőségi paraméterrel csökkentve. Összes teljesítmény kb.: 3.350 kW <sub>p</sub>	29 db középület	-	-

9	PV napelemek telepítése 12 kereskedelmi épület tetőjére	Újpest - Lapostetős középületek (kereskedelmi, piac, egészségügyi intézmény) tetőfelületeinek ~45%-os befedése (kivéve az Újpesti Plac és Rendezvényközpont épülete, ahol a teljes szabad tetőfelület került számításra) napelemekkel megközelítőleg 1.128 kW <sub>p</sub> teljesítménnyel.	12 db kereskedelmi épület	-	-
10	52 lakóépület energiahatékonyági célú komplex épületfizikai és épületgépészeti felújítása	Újpest - Hőszigetelés nélküli, klasszikus lakótelepi panelépületek, illetve 80-as években épült korszerűbb technológiával épült épületek, valamint 6 régi építésű sorház energiahatékonyági célú felújítása szigeteléssel, nyílászárócserevel, fűtési és használati melegvíz rendszer hidraulikai felújításával.	52 db lakóépület	76,314	63,8%
11	Hőszivattyús ellátás gázenergia ellátás helyett 17 lakóépületben	Újpest - 17 lakóépületnél a jelenlegi földgáz ellátás helyett levegő/víz hőszivattyús fűtési ellátás kialakítását tervezzük. Monovalens működés lesz, tehát a teljes hőigényt (fűtés és HMV) a hőszivattyú látja el. A monovalens működéskor az épület hőigénye két	17 db lakóépület	4,641	A földgáz alapú távhő-szolgáltatás 100%-kal csökken, de újonnan

		forrásból lesz kielégítve: a hőszivattyú által a levegőből vett megújuló energiával és a hőszivattyú hajtására szolgáló, a hálózatról vett villamos energiával. A korábbi gázenergia tehát teljesen „átalakul” megújulóvá és villamos energiává.			belép 1,45 GWh/év villamos energia-felha- sználás
1 2	A szentendrei távhőrendszer fűtőművében kazáncsere I.	Szentendre - A szentendrei távhőrendszer fűtőművében egy 1,2 MW méretű, kaszkád rendszerű iker kazán telepítése, melyel a hőigényeket a kívánt mértékben ideálisabb hatásfok mellett tudnák kielégíteni.	1 db kazán	19,5	23,6%
1 3	A szentendrei távhőrendszer fűtőművében kazáncsere II.	Szentendre - A szentendrei távhőrendszer fűtőművében 2 db 4,6 MW-os kazán kicserélése 4 db kaszkád rendszerben kötött, alapvetően kisebb, 2,5 MW-os teljesítményű kazánra.	2 db kazán		4,0%
1 4	A szentendrei távhőszolgáltató rendszer jelenlegi 4 csöves	Szentendre - A központi HMV termelés megszüntetése, a vezetékhálózat komplett cseréjével új, 2 csöves ellátó rendszer kialakítása, a HMV termelés	2 db csöves ellátó rendszer		5,0%

	hálózatának és így a központi HMV termelés megszüntetése	„kihelyezése” az épületekben lévő (átalakítandó) hőközpontokba, vagyis a jelenlegi HMV, ill. cirkulációs vezetékek megszüntetése, amivel számottevő hatásfokjavulás érhető el a teljes rendszeren. Az energiahatékonyság növelésén túl a fűtési hálózat cseréje műszakilag és az üzembiztonság szempontjából is indokolt.			
1 5	PV napelem telepítése tetőre	Szentendre - A VSZN Zrt. központi telephelyén 3 melléképület tetőjére egyenként 50 kW <sub>p</sub> teljesítményű PV napelem telepítése tervezett.	3 db mellék-épület	-	-
1 6	PV naperőmű létesítése	Szentendre - A Szentendre külterületén lévő (0272/39 hrsz-ú), rekultivált KÉKI-I. hulladéklerakó területén egy 1 MW <sub>p</sub> teljesítményű földre-telepített PV naperőmű létesítése.	15 000 m <sup>2</sup> kiterjedésű naperőmű	-	-
<b>ÖSSZESEN</b>				206,13	25,4% (52,494)



## 2. A projektgazda/projektgazdák és a (helyi) érintettek

### 2.1. A projektgazda/projektgazdák áttekintése

Az éghajlatváltozás a Föld minden országát egyre jelentősebben sújtó probléma, így hazánk is kiemelten érintett a klímaváltozás erősödő hatásait illetően. A konzorcium mindhárom tagja – felismerve a cselekvés létfontosságát – lépéseket tett a következmények csillapítása és az alkalmazkodás érdekében, valamint szintén elkötelezett a jövőbeli zöld akciók mellett. A három projektgazda (Óbuda-Békásmegyér, Újpest és Szentendre) mindegyike rendelkezik valamilyen klíma- vagy környezetvédelemhez kapcsolódó stratégiával, melyekben kinyilatkoztatják teljes elköteleződésüket a klímavédelem iránt.

#### Óbuda-Békásmegyér

A konzorciumot vezető Óbuda-Békásmegyér a Fenntartható Energia- és Klíma Akciótervében (SECAP<sup>31</sup>) ambiciózus célokat tűzött ki: az átfogó cél az, hogy 2050-re Budapest legklímatudatosabb, közel nulla energiamérlegű kerülete legyen. Ezt az épületállomány és a közlekedés 2010-es bázisához viszonyított energiafelhasználásának 75%-os csökkentésével, az energiafogyasztás legalább felének helyben termelt megújuló energiával való fedezésével, valamint a zöldfelületek 20%-os növelésével szeretnék elérni.

A SECAP továbbá 5 beavatkozási célterületet is megjelöl, amelyek mindegyike további számos (4-10 darab) tematikus célt tartalmaz. Az 5 fő beavatkozási célterület a következő:

- Tudatos társadalom és gazdaság, erősödő közösségi célú finanszírozás (8 tematikus cél, melyből 7 közvetlenül kapcsolódik a klímavédelemhez);
- Energiahatékony épületállomány (7 tematikus cél);
- Energiahatékony közlekedés (10 tematikus cél);
- Jelentős helyi energiatermelés (4 tematikus cél);
- Vonzó zöldfelületek, zöldülő közterületek (7 tematikus cél).

A CO<sub>2</sub> közvetlen és közvetett kibocsátásának csökkentésére, valamint annak megkötésének növelésére a következő területeket jelölte ki a kerület: épületállomány-korszerűsítés, energiaellátás és egyéb infrastruktúra, közlekedés, területrendezés és -használat, életmód- és szemléletváltás, valamint zöldfelület- és környezetfejlesztés.

Óbuda-Békásmegyér SECAP-jának stratégiai célrendszere a kerület klímastratégiájával összehangoltan készült el. A klímastratégia<sup>32</sup> felsorolja és rendszerezi a klímaváltozás megelőzését vagy az ahhoz való alkalmazkodást szolgáló

<sup>31</sup> Budapest III. Kerület Óbuda-Békásmegyér Fenntartható Energia és Klíma Akcióterve, 2020.

<sup>32</sup> Budapest III. Kerület Klímastratégiája, 2020.

kerületi projekteket, amelynek szemléje tovább erősíti Óbuda-Békásmegyer elkötelezettségét. A területi korlátok miatt csak az EUCF-hez szorosabban kapcsolódó, a kerületben megvalósuló energetikai fejlesztések (épületenergetika, megújuló energiaforrások) kategória projektjei kerülnek felsorolásra az utóbbi 6 évből:

- Óbudai óvodák és rendelőintézet energetikai korszerűsítése (KEHOP-5.2.9-16) – három épület (Ágoston Művészeti Óvoda, Mókus Tagóvoda, Óbuda utcai orvosi rendelő) homlokzati hőszigetelése, lapostetők hőszigetelése, külső nyílászárók cseréje, napelemes rendszerek telepítése, 2017;
- Épületenergetikai beruházások a Budapest Főváros Kormányhivatala 13 ingatlanán (KEHOP-5.2.2-16) – 4 épületen nyílászárók cseréje, külsőhőszigetelés, új kazánházak, napelemes rendszerek építése, illetve szellőzőgép cseréje hővisszanyerős gépre, lámpatestek cseréje LED-es fényforrásra, meglévő radiátorok ellátása termosztatikus radiátorszeleppel, 2017;
- Óbudai Egyetem energetikai fejlesztése (KEHOP-5.2.2-16), 2017;
- Bölcsőde- és óvodafejlesztés Békásmegyeren (VEKOP-6.1.1-15) – A Víziorgona utca 1. szám alatt működő bölcsődén és óvodán külső nyílászárók cseréje, a külső homlokzat és tető hőszigetelése, 2018;
- Kerék Bölcsőde fejlesztése Óbudán (VEKOP-6.1.1-15) – Külső nyílászárók cseréje, a külső homlokzat és tető hőszigetelése, 2018;
- Ágoston Művészeti Óvoda Kastély tagóvodájának felújítása (Belügyminisztériumi támogatás) – Külső nyílászárók cseréje, a külső homlokzat és tetőfödém hőszigetelése, 2018;
- Csobánka téri szakrendelő felújítása (Egészséges Budapest Program) – Energetikai felújítás - tetőszigetelés, homlokzati szigetelés új külső nyílászárók, 2018;
- Békásmegyeri Piac és Közösségi Tér felújítása (Kormánytámogatás) – A piac épületének energetikai fejlesztése: napelemek telepítése (49 kW), fűtéskorszerűsítés (hőszivattyú és távfűtés). Közlekedés: 4 db elektromos autó töltőpont, kerékpártárolók. Növényzet: zöldtető (közel 20 000 tő évelő), több mint 40 fa telepítése, és 2020 cserje ültetése. Árnyékolás: 2000 m<sup>2</sup> feszített szerkezetű napvitorla. I. ütem 2019-ben fejeződött be, II. ütem folyamatban.
- Társasházak energia-megtakarítást eredményező korszerűsítésének, felújításának támogatása (ZFR-TH/15) – számos épület felújítása, korszerűsítése (Óbudai 12. számú Lakásfenntartó Szövetkezet két épület; Zápor u. 63. társasház; Bogdáni út 9., 11., 17-23.; Huszti út 1., 3., 5., 7. és 8-10.; Hévízi út 11-19.; Raktár utca 6.; Római úti ltp. 1060 jelű társasház; Nánási út 6., 8.; Juhász Gyula utca 12-18., 2016;
- Okos költségmegosztás alkalmazásának elterjesztése, radiátor csere alprogram (ZFR-TÁV/2019) – Szőlő utca 66-94. Faluház Társasház fűtéskorszerűsítése, folyamatban;
- Önkormányzati támogatás társasházak és lakásszövetkezetek energiamegtakarítást eredményező korszerűsítésére (Önkormányzati forrás) – Nyílászárók cseréje, homlokzatok és födémek hőszigetelése, épületgépészeti rendszerek korszerűsítése, megújuló energiaforrások használata, 2017;
- Csillaghegyi Árpád Forrásfürdő energetikai fejlesztése (KEHOP-5.2.8-17) – Napelemek (298 kW), napkollektorok (128 kW) és hőszivattyú (300 kW) telepítése, 2019;

- A Fővárosi Vízművek Zrt. ingatlanállományába tartozó sportlétesítmények energetikai korszerűsítése (KEHOP-5.2.8-17) – Hőszigetelés, nyílászárók cseréje, kondenzációs gázkazánok telepítése, automatikus időjárásfüggő fűtési szabályozással, napelemek elhelyezése (52,48 kW), 2019;
- Budapesti Gazdasági Szakképzési Centrum tagintézményeiben fotovoltaikus rendszerek telepítése (KEHOP-5.2.11-16) – Napelemes rendszer kiépítése a Varga István Kereskedelmi, Közgazdasági Szakgimnázium és Szakközépiskola épületén (50kW), 2017;
- Budapesti Műszaki Szakképzési Centrum tagintézményeiben fotovoltaikus rendszerek telepítése (KEHOP-5.2.11-16) – Napelemes rendszer kiépítése a Bláthy Ottó Titusz Informatikai Szakgimnázium épületén (50kW), 2017;
- Szent Margit Kórház fotovoltaikus rendszerének fejlesztése (KEHOP-5.2.11-16) – Napelemes rendszer kiépítése (215 kW), 2017;
- Energiahatékonysági fejlesztések, és új fogyasztók hálózatra kapcsolása a FŐTÁV Zrt. távhőrendszereiben (KEHOP-5.3.1-17) – Hőközpontok korszerűsítése, szivattyúk cseréje, és új fogyasztók távhővezeték-hálózatba kapcsolása, 2017;
- Távhővezeték korszerűsítése, új fogyasztók hálózatra kapcsolása, és távhőkörzetek összekapcsolása a FŐTÁV Zrt. távhőrendszereiben (KEHOP-5.3.1-17) – Távhővezeték-szakaszok korszerűsítése (Ezüsthegy u., Pethe Ferenc tér), 2017.

## Újpest

Újpest szintén rendelkezik Fenntartható Energia- és Klíma Akciótervvel<sup>33</sup> (SECAP), amely az öbudaíhoz hasonlóan a kerület klímastratégiájához<sup>34</sup> van igazítva, és úgyszintén komoly elkötelezettségről tanúskodik a témakörben. Utóbbi dokumentumban került megfogalmazásra Újpest 2050-re vonatkozó klímavédelmi jövőképe: „A Fővároson belül Újpest mintakerület a helyi erőforrásokat hasznosító alacsony kibocsátású helyi gazdasági környezetével. A kerület közintézményei 100%-ban energetikailag felújítottak, az energiahasználatukat 50% felett megújuló források fedezik. A lakosság klímatudatossága magas, az energiahatékony közlekedési eszközök és épületek használata folyamatosan terjed, a karbonsemleges klímavédelmi övezetek kiterjednek.”

A stratégiában egy rövidebb, 2030-ra datált középtávú jövőkép is szerepel, mely a zöldterületek, a klímabarát megoldások, az egészséges és fenntartható életmód, valamint a kerékpáros és közösségi közlekedés elterjedését prognosztizálja. Fontos még kiemelni, hogy az önkormányzati tulajdonú közintézményi és a magántulajdonú lakások jelentős része komplex energetikai felújításra kerül, illetve a megújuló energiák hasznosítása eléri a teljes energiahasználat 21%-át. Továbbá a jövőképben szerepet kapnak a klímavédelmi övezetek is, melyek rezonálnak az EUCF elképzelésével, koncepciójával.

Az üvegházhatásúgáz-kibocsátás csökkentésének tekintetében a legnagyobb potenciállal a kerületben a lakóépületek és a középületek energetikai szempontú felújítása (1.céletterület) bír. A klímastratégia szerint akár 68%-os

<sup>33</sup> Budapest Főváros IV. kerület Újpest Önkormányzatának Fenntartható Energia és Klíma Akcióterve, 2020.

<sup>34</sup> Budapest Főváros IV. kerület Újpest Klímastratégiája

kibocsátás-csökkentés is elérhető így (ez a teljes mitigációs potenciál háromnegyed része). A lakó- és középületek területén Újpest 2030-ig legalább 40%, 2050-ig legalább 80%-os mértékben csökkentené az üvegházhatású gázok kibocsátását 2018-as bázisévhez képest. A másik nagy megtakarítási lehetőség a – jelenlegi Beruházási Konceptióhoz kevésbé kapcsolódó – közlekedésben (2. célterület) rejlik (ezen a területen a kerület 2050-ig legalább 50%-kal mérsékelné az ÜHG-kibocsátást 2018-hoz képest). Ezekon túl még 3 célcsoportot határoz meg a klímastratégia: Összességében a IV. kerület 2030-ig 67%, míg 2050-ig 89%-os csökkentést tűzött ki célul az üvegházhatású gázok emisszióját tekintve.

Újpesten számos klímavédelmi projekt valósult meg az elmúlt években, a stratégia alapján – Óbudához hasonlóan – csak az utóbbi 6 év beruházásai kerülnek bemutatásra:

- COMPETE4SECAP Energiairányítási Rendszer (MSZ EN ISO 50001:2012) kísérleti bevezetése (SECAP) – Épületenergetikai irányítási rendszer bevezetése közintézményeknél, 2019;
- Az Újpesti Karinthy Frigyes Magyar - Angol Két-Tanítási Nyelvű Általános Iskolában energiahatékonysági projekt – Tetőszigetelés és a nyílászárók cseréje történt, 2018;
- Újpesti Szűcs Sándor Általános Iskola, Újpesti Bajza József Általános Iskola – Hőszigetelés és ablakcsere, pelletes és faaprítékos fűtés, 2017;
- Szilas Kutyapark – Sziget üzemmódú napelemes világítási rendszer, 2017;
- Energiatakarékos LED-lámpák a Halassy Olivér Városi Uszoda előtti sétányon – LED világítás, 2017;
- Jedlik Ányos program GZR-T-Ö-2016 kiírásához kapcsolódva közterületi elektromos autó töltők kialakítása – 6 db e-töltőoszlop kialakítása, 2017.

### Szentendre

Szentendre Önkormányzata számos – a klímához, környezethez kapcsolódó – ügyben elkötelezett, amelyek a klímastratégiában<sup>35</sup> kerültek összefoglalásra. Ezek közül néhány kiemelendő:

- A klímaváltozás veszélyeztette helyi értékek védelme;
- A helyi klimatikus, természeti, környezeti folyamatok, jelenségek vizsgálata, elemzése;
- Költségvetési kiadások vizsgálata környezeti, energiahatékonysági, klímaadaptációs szempontból;
- Épületek energiafelhasználásának csökkentése;
- Megújuló energia részarányának növelése;
- A klímaváltozás miatt veszélybe kerülő egyedi tájspecifikus értékek megőrzése az épített környezet és a természeti értékekben egyaránt.

A város jövőképe részletekbe menő, három egységre osztott: rövid távú, középtávú és hosszú távú jövőkép is megfogalmazásra került, ezek végkifejletje egy, a helyi erőforrásokat és adottságokat kiaknázó és hasznosító, alacsony kibocsátású város, amelyben a közösségi elektromobilitás dominál, a megújuló energiák közintézményi hasznosítása

<sup>35</sup> Szentendre Város Klímastratégiája, 2021.

30% feletti arányú, valamint a város közintézményi épületállományának 60%-a energetikailag felújított, alacsony energiafogyasztású.

A még konkrétabb célkitűzések terén Szentendre 2050-re a 2019-es bázisérték 30%-ának megfelelő mennyiségű üvegházhatású gáz kibocsátásának megtakarítását tűzi ki célul. A stratégia kijelenti, hogy középtávon (2030-ig) legfőképp az épületenergetikai felújítások adják majd az üvegházhatású gázok kibocsátásának csökkenését. A közlekedés elektrifikációjának későbbi elterjedése és Szentendre agglomerációs jellege miatt a közlekedés környezeti mutatóinak javulása hosszú távon várható. További dekarbonizációs és mitigációs célkitűzések 2030-ra:

- Az épületek üzemeltetéséből származó ÜHG-kibocsátás csökkentése 2030-ig legalább 15%-kal 2019-hez képest. (energiahatékonyság javítása, valamint a megújuló energiaforrások részarányának növelése);
- A közlekedésből, szállításból származó ÜHG-kibocsátás csökkentése 2030-ig legalább 15%-kal 2019-hez képest. (energiahatékonyság javítása és a környezetbarát közlekedési módok támogatása és fejlesztése);
- A hulladékszektorból származó ÜHG-kibocsátás csökkentése 2030-ig legalább 15%-kal 2019-hez képest.

A konzorcium többi tagjához hasonlóan Szentendre energetikai klímaprojektjei is bemutatásra kerülnek az elmúlt időszakból:

- Energetikai korszerűsítés Szigetelés nyílászárócsere (KMOP) – Iskola, óvoda, bölcsőde, 2007-2018;
- Középületek energiahatékonysági felújítása Szentendren (KEHOP) – Szentendre, Izbégyi Általános Iskola, Szentendrei II. Rákóczi Ferenc Általános Iskola és Gimnázium, Házi Gyermekorvosi Rendelő, 2016;
- Jedlik Ányos Terv - Smart Szentendre, e-töltőállomások létesítése GZR-T-Ö-2016-0021 (GZR), 2016;
- Szentendre, fenntartható közlekedés fejlesztése: Városi intézményrendszer és a HÉV összekötése (VEKOP), 2016;

### Résztvevők tapasztalata

A projektben részt vevő három önkormányzat nagy tapasztalattal rendelkezik a több érdekelt felet érintő projektek és beruházások végrehajtásában. A partnerek konzorciumi együttműködési megállapodást írnak alá a projekt megvalósítására (ahogyan a pályázat benyújtásakor is tették). A megállapodás szabályozza a projekt koordinációját és irányítását, a feladatok végrehajtását, valamint a rendszeres (havi vagy kéthavi) üléseket tartó projektirányító bizottság felállítását.

Mindhárom önkormányzat rendelkezik tapasztalt munkatársakkal és szabályozott belső szervezeti és döntéshozatali folyamatokkal. Együttműködnek az érdekelt felekkel a projekt- és a helyi szinteken is. Az érdekelt felek bevonása létfontosságú, mivel a szükséges információkkal (igényeik jelzése, véleményük kifejtése) és a projekt részleteinek kidolgozásában való közreműködésük révén hozzájárulnak a beruházási koncepció kialakításához.

### 2.2. Az eszközök tulajdonjoga, a menedzsment struktúrája

A projektgazdák a három Önkormányzat, azonban a projekt keretében beszerzésre kerülő eszközök és a kiépülő energiahálózatok tulajdonjoga projektelemenként eltérő lesz. A kialakításra kerülő szigetelés, korszerűsített fűtési

rendszerek, a napelemes és hőszivattyús/talajszondás rendszerek tulajdonosai a társasházak vagy az egyéb épülettulajdonosok lesznek. Az új nyílászárók a lakások tulajdonosai, az intézmények vagy az egyéb tulajdonosok birtokába kerülnek. A naperőművek esetében a terület tulajdonosaihoz (FCSM, Fővárosi Vízművek, Szentendre Város Önkormányzata) kerülnek a tulajdonjogok, míg a szentendrei távfűtéshez kapcsolódó fejlesztések tulajdonosa a Városi Szolgáltató Nonprofit Zrt. lesz.

A vezető és társult szervezetek közötti konzorciumi megállapodás a projekt-előkészítés és -megvalósítás során egyaránt fennáll. A konzorcium tagjai a korábban említett három önkormányzat. A Konzorcium vezetőjének és képviselőjének Budapest Főváros III. Kerület, Óbuda-Békásmegyer Önkormányzatot választották a Tagok. A Tagok a Megállapodás aláírásával vállalták, hogy a támogatási kérelem támogatása esetén a projektet megvalósítják, és ennek érdekében együttműködnek.

A Beruházási Konceptió megvalósítása során kétszintű a döntéshozatal és projektmenedzsment tevékenység. Mindhárom önkormányzat a kizárólag saját települését érintő fejlesztések esetében döntéshozói és menedzsment szerepet lát el. A döntéshozói kompetencia mind a három önkormányzat esetében a Képviselő-testületnél, illetve az érintett szakbizottságnál van. A beruházásokhoz kapcsolódó lokális menedzsmentfeladatokat mindhárom esetben 100%-os önkormányzati tulajdonban lévő gazdasági társaságok végzik el az önkormányzatok nevében.

A projekttel kapcsolatos komplex, települések feletti szintű döntésekért és menedzsmentért Óbuda-Békásmegyer Önkormányzata Képviselő-testülete, illetve az érintett szakbizottsága a felelős. Projektszintű döntés-előkészítésnél szoros településközi koordináció valósul meg. Óbuda-Békásmegyer Önkormányzat gazdasági társaságának (OBVF) vezetésével a három lebonyolító szervezet operatív projektirányító testületként, rendszeresen ülésezik. Az üléseken az előkészítéssel és a megvalósítással kapcsolatos települések feletti szintű döntéseket is meghozzák a szereplők, melyet a szakértők, a pályázati felhívás közreműködő szervezete és az egyéb külső szereplők felé továbbít/közvetít az OBVF.

### **2.3. A pénzügyileg felelős jogi személy(ek) kockázati profilja**

Alapvetően az önkormányzatok, mint pályázók alacsony pénzügyi kockázattal bírnak, mivel hitelfelvételre vagy kötvénykibocsátásra a Magyarország gazdasági stabilitásáról szóló 2011. évi CXCV. törvény alapján kizárólag előzetes kormányzati hozzájárulást követően kerülhet sor. Azonban a pályázók kockázati profiljának teljesebb körű bemutatását a következőkben egy rövid pénzügyi elemzés segíti.

A konzorciumot alkotó három tag: Óbuda-Békásmegyer, Újpest, valamint Szentendre önkormányzatként pénzügyi szempontból részben kitétt az állami költségvetésnek (és ezáltal a fenntartásuk alatt működő szervezetek is), azonban nyilvánvalóan ettől függetlenül is érkeznek bevételek a városokhoz.

Budapest Főváros III. Kerület Óbuda-Békásmegyer Önkormányzat Képviselő-testületének 9/2022. (V. 27.) önkormányzati rendelete az önkormányzat 2021. évi költségvetésének végrehajtásáról szóló zárszámadásról című rendelete a 2021-es költségvetés elemeit az alábbiakban állapítja meg:

- **fősszeg módosított bevételi előirányzata 34 984 734 000 Ft, melyből a finanszírozási bevételek előirányzata 3 788 651 000 Ft.**
- **fősszeg módosított kiadási előirányzata 34 984 734 000 Ft, melyből a finanszírozási kiadások előirányzata: 1 341 341 000 Ft.**

Ez alapján Óbuda-Békásmegyer Önkormányzatának legutóbbi teljes évre (2021) vonatkozó pénzügyi mérlege **egyensúlyban van, mind a bevételi, mind a kiadási oldalon 34 984 734 000 Ft került elkönyvelésre.** A költségvetés részletes ismertetéséhez – az adatok rendelkezésre állására való tekintettel – a 2021. évi eredeti előirányzatot vettük figyelembe, amelynek bevételi és kiadási oldala egyaránt 32 837 263 875 Ft.

## **Önkormányzat**

### **I. Működési költségvetés**

#### Működési költségvetés bevételei

Óbuda-Békásmegyer Önkormányzata 2021. évi költségvetés bevételi - kiadási konszolidált mérlege alapján a működési költségvetés bevételei 2021-ben 24 650 518 070 Ft-nyi összeget jelentettek, amely forrásoként a következő négy (1.-4.) tételsoport szolgál:

#### **1. Központi költségvetési támogatások (Működési célú támogatások államháztartáson belülről)**

Az államháztartás központi alrendszeréből, ellenérték nélkül, pénzben nyújtott juttatásokat tekintjük költségvetési támogatásoknak.<sup>36</sup> Ez az államtól érkező támogatási forma túlnyomórészt kötött, hiszen alapvetően a támogatott kötelező közfeladatainak teljesítésére szolgál, továbbá az Önkormányzat ezen bevételei a költségvetési törvény szabályainak megfelelően csak adott év végéig használhatóak fel, így a következő évek tervezéseikhez nem kapcsolható. Ezek alapján a központi költségvetési támogatások bizonyos – a projektet érintő – feladatok ellátására alkalmasak lehetnek a megítélésük tárgyévében, azonban a projekt finanszírozását semmilyen formában nem lehet ezekre az állami hozzájárulásokra alapozni.

Az államháztartáson belülről érkező működési célú támogatások összege 2021-ben 6 967 618 749 Ft volt, amelynek döntő részét, 93%-át az „Önkormányzatok működési támogatásai” (6 464 478 350 Ft) jogcím adta. Ennek a típusnak képezik részét az Önkormányzat működésének általános finanszírozása, valamint a köznevelési, szociális, kulturális, gyermekjóléti és gyermekétkeztetési támogatások, illetve az elszámolásból származó bevételek. A további 7%-ot az egyéb működési célú támogatások bevételei államháztartáson belülről adják.

<sup>36</sup> <https://allamhaztartas.kormany.hu/tamogatások>

A központi költségvetési támogatások teljes mértékben az önkormányzat kötelező közfeladatainak finanszírozására szolgálnak, azonban az Önkormányzat működésének általános finanszírozása jogcím valamilyen mértékben fordítható lehet a projekt előkészítési és lebonyolítási folyamataira.

A központi költségvetési támogatások kapcsán fontos megjegyezni, hogy a magyarországi önkormányzatok adóbevételeinek szóródása egy kiegyenlítő rendszer működését követeli meg, amelyet a beszámítás-kiegészítés rendszerének<sup>37</sup> neveznek. Ennek lényege, hogy az alacsony adóbevételi potenciállal rendelkezők kiegészítést kapnak (az általános támogatások összegére vetített, meghatározott százaléku kiegészítő támogatással), míg a nagy adóerő-képességgel bíró önkormányzatokra beszámítás, azaz a központi támogatások csökkentése várható, ezzel redukálva az önkormányzatok közötti bevételi egyenlőtlenségeket. Ennek értelmében magas adóbevételek esetén fennállhat a központi támogatás mértékének zsugorodása.

Ezen tényezők alapján Óbuda esetében enyhe pénzügyi kockázatot jelent a központi költségvetési támogatások rugalmatlansága, valamint az ilyen jellegű bevételek esetleges csökkenésének veszélye is a beszámítás-kiegészítés rendszer korrekciója miatt.

## 2. Közhatalmi bevételek

A közhatalmi bevételek (helyi adók) teljes értéke 2021-ben 12 799 486 470 Ft-ot tett ki. Ezek felhasználása kötetlen az iparüzési adó<sup>38</sup> (melyet a 1990. évi C. törvény a helyi adókról 36/A. §-a alapján elsősorban a helyi közösségi közlekedési feladat ellátására, másodsorban pedig a szociális ellátások finanszírozására szükséges fordítani) kivételével. Azonban a közhatalmi bevételek túlnyomó részét, 57%-át az iparüzési adó alkotja 7 268 696 000 Ft-tal. Emellett jelentősebb bevételt képeznek még a vagyoni típusú adók, mint az építményadó (3 189 000 000 Ft) vagy a telekadó (623 000 000 Ft), illetve az egyéb közhatalmi bevételek is (1 668 790 470 Ft).

Ezek alapján a közhatalmi bevételek 43%-a felhasználható lehet akár a projekt finanszírozására, amely optimálisnak tekinthető.

## 3. Működési bevételek

A működési bevételek nagy összegét – a 2021-es bevételek 15%-át, 4 870 512 851 Ft-ot – képviselnek, melyet a következő tételek jelentenek: készletértékesítés, szolgáltatások és közvetített szolgáltatások ellenértéke, tulajdonosi bevételek, ellátási díjak, kiszámlázott AFA, AFA visszatérülés, valamint egyéb működési bevételek.

## 4. Működési célú átvett pénzeszközök

<sup>37</sup> Dr. Steiner Erika: A magyar önkormányzati rendszer bemutatása, 15. oldal

<sup>38</sup> Alapvetően az értékéke maximálisan 2%, azonban a 639/2020. (XII. 22.) Korm. rendelet értelmében az olyan mikro-, kis- és középvállalkozások, amelyek nettó árbevételének vagy mérlegfőösszegének értékhatára legfeljebb 4 milliárd forint, a helyi iparüzési adó mértéke 1 százalék, ha a 2021. évben végződő adóévben alkalmazandó önkormányzati rendeletben megállapított adómérték több, mint 1 százalék.



A működési célú átvett pénzeszközök értéke 2021-ben: 12 900 000 Ft, mely 50-50%-ban 'működési célú visszatérítendő támogatások, kölcsönök visszatérülése államháztartáson kívülről', valamint 'egyéb működési célú átvett pénzeszközök' tételből áll.

#### Működési költségvetés kiadásai

Ezen a címen a 2021-es évben jelentős, 26 769 795 992 Ft-os kiadása volt a pályazónak, melynek legnagyobb részét, a dologi kiadások (városüzemeltetési, igazgatási, környezetvédelmi, közrendvédelmi, közbiztonsági, köznevelési, közművelődési, szociális, egészségügyi és sport feladatok) jelentették 11 646 394 039 Ft-tal. Ezt követik a személyi juttatások 8 410 918 594 Ft összeggel. A működési költségvetés kiadásaihoz továbbá hozzájárultak az egyéb működési célú kiadások (elvonások és befizetések, működési célú támogatások államháztartáson belülről és kívülről, különböző tartalékok: 4 877 221 889 Ft), a munkaadókat terhelő járulékok és szociális hozzájárulási adó (1 497 787 470 Ft), valamint az ellátottak pénzbeli juttatásai (337 474 000 Ft).

### **II. Felhalmozási költségvetés**

#### Felhalmozási költségvetés bevételei

Ennek a bevételtípusnak a 2021. évi értéke 4 560 772 350 Ft-ot jelentett, ami három fő forrásból tevődött össze:

- Az immateriális javak, ingatlanok, tárgyi eszközök és részesedések értékesítése (felhalmozási bevételek - 3 720 770 211 Ft);
- Felhalmozási célú támogatás államháztartáson belülről (724 000 000 Ft); valamint
- Felhalmozási célú átvett pénzeszköz (116 002 139 Ft).

#### Felhalmozási költségvetés kiadásai

A kiadási ág meghaladja a bevételit a felhalmozási költségvetés esetében 5 041 912 213 Ft-os értékével. A különböző beruházási tételek 2 205 300 214 Ft-ot, míg a felújítási tevékenységek 2 626 510 999 Ft-ot emésztettek fel, a további költségelemet pedig az egyéb felhalmozási kiadások adják.

### **III. Finanszírozási költségvetés**

#### Finanszírozási költségvetés bevételei

Az Önkormányzat az előző évi költségvetési maradványt igénybe vette 2021-es költségvetésben, amely több, mint 3 milliárd Ft-os (3 625 973 455 Ft) összeget képviselt.

#### Finanszírozási költségvetés kiadásai

A finanszírozási kiadások 2021-ben 1 025 555 670 Ft-tal terheltek az Önkormányzatot. A legnagyobb részesedésért ebből a hitel- és kölcsöntörlesztés államháztartáson kívülről felelt 581 187 592 Ft-tal (57%), ezenkívül az államháztartáson

belüli megelőlegezések visszafizetése (255 488 082 Ft), illetve a belföldi értékpapírok kiadásai (188 879 996 Ft) jelentettek még költséget.

#### **IV. Hitelképesség vizsgálata**

A Beruházási Konceptió pénzügyi fedezetének forrását részben képezheti hitel felvétele. A hitelképesség alapvető kritériuma a megfelelő fedezet megléte, melyre a pályázó tüzeti – azaz jelzáloggal terhelt – ingatlanvagyonára adhat alapot.

Az Önkormányzat 2021-es vagyonkimutatása alapján a nemzeti vagyonba tartozó befektetett eszközök értéke 73 297 271 158 Ft, amelynek tulajdonképpen egészét (73 129 752 122 Ft) a tárgyi eszközök alkotják, ezen belül is az ingatlanok és kapcsolódó vagyoni értékű jogok dominálnak 71 milliárdos összeggel, Szintén a vagyonkimutatás szerint 71 272 019 231 Ft saját tőkével rendelkezik az Önkormányzat 2021-ben.

Óbuda Önkormányzata ingatlanvagyonát a következő tételek alkotják (2016):

- Kizárólag önkormányzati tulajdonban lévő épületegyüttesben lévő lakásbérlemény: 564 darab
- Vegyes épületegyüttesben lévő lakásállomány: 2 548 darab
- Összes lakásbérlemény: 3 112 darab

Az ingatlanpiac töretlen drágulási tendenciát alapul véve hosszútávon is várható az ingatlanállomány értékének folyamatos növekedése, mely hitelfelvétel esetén növelheti a pozitív elbírálás lehetőségét.

A fentiek alapján megállapíthatjuk, hogy az Önkormányzat kedvező hitelfelvételi pozícióban állhat, mely szignifikánsan növelheti a koncepció megvalósíthatóságának esélyét. Ez a körülmény alapvetően csökkenti a pályázóra vonatkozó pénzügyi kockázatot.

A konzorcium további két fő pályázója is hasonló elemek alapján kerül bemutatásra, az általános és magyarázó tartalmak ismétlése nélkül.

#### **Újpest**

Újpest Önkormányzatának legutóbbi teljes évre (2021) vonatkozó pénzügyi mérlege egyensúlyban van, mind a bevételi, mind a kiadási oldalon 25,8 milliárd Ft került elkönyvelésre. A költségvetés részletes ismertetéséhez – az adatok rendelkezésre állására való tekintettel – a 2021. évi eredeti előirányzatot vettük figyelembe.

#### **Önkormányzat**

##### **I. Működési költségvetés**

##### **Működési költségvetés bevételei**

Újpest Önkormányzata 2021. évi költségvetésének döntő hányadát a működési költségvetés bevételei adták 2021-ben, ez 18 363 364 000 Ft-nyi összeget jelentett, amely forrásaként a következő három (1.-3.) tételcsoport szolgál:

### I. Központi költségvetési támogatások (Működési célú támogatások államháztartáson belülről)

Az államháztartáson belülről érkező működési célú támogatások összege 2021-ben 4 880 870 000 Ft volt Újpest esetében, amelynek szinte egészét, 98%-át az „Önkormányzatok működési támogatásai” (4 785 689 000 Ft) jogcím adta. Ennek a típusnak képezik részét az Önkormányzat működésének általános finanszírozása, valamint a köznevelési, szociális, kulturális, gyermekjóléti és gyermekétkeztetési támogatások, illetve az elszámolásból származó bevételek. A további 2%-ot az egyéb működési célú támogatások bevételei államháztartáson belülről adják.

A központi költségvetési támogatások teljes mértékben az önkormányzat kötelező közfeladatainak finanszírozására szolgálnak, azonban az Önkormányzat működésének általános finanszírozása jogcím valamilyen mértékben fordítható lehet a projekt-előkészítési és lebonyolítási folyamataira.

A már említett tényezők miatt Újpest esetében szintén enyhe pénzügyi kockázatot jelent a központi költségvetési támogatások rugalmatlansága, valamint az ilyen jellegű bevételek esetleges csökkenésének veszélye is a beszámítás-kiegészítés rendszer korrekciója miatt.

### 2. Közhatalmi bevételek

A közhatalmi bevételek (helyi adók) 2021-ben 11 566 897 000 Ft-tal járultak hozzá a költségvetéshez. Ezek felhasználása – a már említettek alapján – kötetlenné számítható az iparüzési adó kivételével. Azonban a közhatalmi bevételek döntő részét Újpesten is az iparüzési adó jelenti 7 253 523 000 Ft-tal (63%). Emellett jelentősebb bevételt képeznek még a vagyoni típusú adók (36%), mint az építményadó (3 199 000 000 Ft) vagy a telekadó (914 774 000 Ft). Az egyéb közhatalmi bevételek (díjak, bírságok, pótlékok) a teljes csupán csoport csupán 1%-át adják (69 600 000 Ft). Az idegenforgalmi adó 2021-es értéke: 35 000 000 Ft.

Ezek alapján a közhatalmi bevételek 37%-a felhasználható lehet a projekt finanszírozására, amely optimálisnak tekinthető.

### 3. Működési bevételek

A működési bevételek a működési költségvetés szolid arányát képviselik: 2021-ben 7%-ot, 1 915 597 000 Ft-ot, melyet a következő tételek jelentenek: készletértékesítés, szolgáltatások és közvetített szolgáltatások ellenértéke, tulajdonosi bevételek, ellátási díjak, kiszámlázott ÁFA, ÁFA visszatérítés, valamint egyéb működési bevételek.

#### Működési költségvetés kiadásai

Ezen a címen a 2021-es évben jelentős, 18 155 615 000 Ft-os kiadása volt a pályázónak, melynek legnagyobb részét a személyi juttatások és járulékok (27% - 7 001 889 000 Ft) jelentették. Ezt követik a dologi kiadások (városüzemeltetési, igazgatási, környezetvédelmi, közrendvédelmi, közbiztonsági, köznevelési, közművelődési, szociális, egészségügyi és sport feladatok), melyek 2021-es teljes értéke 5 636 203 000 Ft (22%). A működési költségvetés kiadásaihoz továbbá hozzájárultak az egyéb működési célú kiadások (élvonások és befizetések, működési

célú támogatások államháztartáson belülről és kívülről, különböző tartalékok: 5 275 023 000 Ft), valamint az ellátottak pénzügyi juttatásai (242 490 000 Ft).

## **II. Felhalmozási költségvetés**

### Felhalmozási költségvetés bevételei

Ennek a bevételtípusnak a 2021. évi értéke 2 431 456 000 Ft-ot jelentett, ami három fő forrásból tevődött össze:

- Felhalmozási bevételek (immateriális javak, ingatlanok, tárgyi eszközök és részesedések értékesítése – 74% – 3 720 770 211 Ft);
- Felhalmozási célú támogatás államháztartáson belülről (15% - 358 974 000 Ft); valamint
- Felhalmozási célú átvett pénzeszköz (11% - 271 482 000 Ft).

### Felhalmozási költségvetés kiadásai

A kiadási ág meghaladja a bevételt a felhalmozási költségvetés esetében 7 626 564 000 Ft-os értékével. A különböző beruházási tételek 5 768 356 000 Ft-ot, míg a felújítási tevékenységek 852 614 000 Ft-ot emésztettek fel, a további költségelemet pedig az egyéb felhalmozási kiadások (1 005 594 000) adják, melyek meghaladják a felújítási költségeket.

## **III. Finanszírozási költségvetés**

### Finanszírozási költségvetés bevételei

Az Önkormányzat finanszírozási bevételei összesen 5 176 905 000 Ft 2021-ben, melynek két fő egysége:

- belföldi értékpapírok bevételei: 2 908 808 000 Ft;
- korábbi évekből származó maradványok – áthúzódó projektek: 2 268 097 000 Ft.

### Finanszírozási költségvetés kiadásai

A finanszírozási kiadások 2021-ben 189 546 000 Ft-tal terhelték az Önkormányzatot, ezt teljes mértékben az államháztartáson belüli megelőlegezések visszafizetése jelenti.

## **IV. Hitelképesség vizsgálata**

A Beruházási Konceptió pénzügyi fedezetének forrását részben képezheti hitel felvétele. A hitelképesség alapvető kritériuma a megfelelő fedezet megléte, melyre a pályázó üzleti – azaz jelzáloggal terheltető – ingatlanvagyonára adhat alapot.

Az Önkormányzat 2021-es vagyonkimutatása alapján a nemzeti vagyonba tartozó befektetett eszközök értéke 73 297 271 158 Ft, amelynek tulajdonképpen egészét (73 129 752 122 Ft) a tárgyi eszközök alkotják, ezen belül is az

ingatlanok és kapcsolódó vagyoni értékű jogok dominálnak 71 milliárdos összeggel. Szintén a vagyonkimutatás szerint 71 272 019 231 Ft saját tőkével rendelkezik az Önkormányzat 2021-ben.

A 2022. márciusi ingatlanvagyon-összesítő alapján az Önkormányzat 2.273 darab ingatlant tulajdonol, illet 2 084 m<sup>2</sup>-nyi földterületet. Az ingatlanok:

- könyv szerinti száma 1830 darab és értéke 46 725 403 000 Ft;
- becslés szerinti száma 1794 darab és értéke 69 693 090 000 Ft.

Továbbá ezek mellett az UV Zrt., az Önkormányzat 100%-os tulajdonában álló társaság ingatlanállománya a következő: 4400 ingatlan, melynek értéke 50 milliárd Ft.<sup>39</sup>

Az ingatlanpiac már említett töretlen drágulási tendenciáját alapul véve hosszútávon is várható az ingatlanállomány értékének folyamatos növekedése, mely hitelfelvétel esetén növelheti a pozitív elbírálás lehetőségét.

A fentiek alapján megállapíthatjuk, hogy az Önkormányzat kedvező hitelfelvételi pozícióban állhat, mely szignifikánsan növelhetné a koncepció megvalósíthatóságának esélyét. Ez a körülmény alapvetően csökkenti a pályázóra vonatkozó pénzügyi kockázatot.

## **Szentendre**

### **Önkormányzat**

Szentendre Önkormányzatának tavalyi évre (2021) vonatkozó költségvetési mérlege egyensúlyban van, mind a bevételi, mind a kiadási oldalon 8 486 273 000 Ft szerepel. A költségvetés részletes ismertetéséhez – az adatok rendelkezésre állására való tekintettel – a 2021. évi eredeti előirányzatot vettük figyelembe.

### **I. Működési költségvetés**

#### **Működési költségvetés bevételei**

Szentendre Önkormányzata 2021. évi költségvetésének döntő hányadát a működési költségvetés bevételei adták 2021-ben, ez 6 876 890 000 Ft-nyi összeget jelentett, amely forrásaként a következő három (1.-3.) tételcsoport szolgál:

#### **1. Központi költségvetési támogatások (Működési célú támogatások államháztartáson belülről)**

Az államháztartáson belülről érkező működési célú támogatások összege 2021-ben 3 349 024 000 Ft volt Szentendre esetében, amelynek megközelítőleg kétharmadát az „Önkormányzatok működési támogatásai” (2 149 720 000 Ft) jogcím adta. Ennek a típusnak képezik részét az Önkormányzat működésének általános finanszírozása, valamint a köznevelési, szociális, kulturális, gyermekjóléti és gyermekétkeztetési támogatások, illetve az elszámolásból származó bevételek. A további 1 199 304 000 Ft-ot az egyéb működési célú támogatások bevételei államháztartáson belülről adják.

<sup>39</sup> Szervezeti adatszolgáltatás.

A korábban felvetett tényezők miatt Szentendre esetében is megfogalmazható, hogy enyhe pénzügyi kockázatot jelent a központi költségvetési támogatások rugalmatlansága, valamint az ilyen jellegű bevételek esetleges csökkenésének veszélye is a beszámítás-kiegészítés rendszer korrekciója miatt.

## 2. Közhatalmi bevételek

A közhatalmi bevételek (helyi adók) jelentősen hozzájárultak a 2021-es költségvetéshez Szentendren, hiszen értékük 2 117 400 000 Ft-ot jelentettek. Ezek felhasználása – a már említettek alapján – kötetlennek számítható az iparüzési adó kivételével. A város esetében a legjelentősebb bevételi forrásnak a kategóriában a termékek és szolgáltatások adói (1 435 500 000 Ft) számítanak. Emellett jelentősebb bevételt képeznek még a vagyoni típusú adók (telekadó, építményadó, magánszemélyek kommunális adója stb.) is 598 700 000 Ft-os értékkel. Az egyéb közhatalmi bevételek (díjak, bírságok, pótlékok) részesedése igen alacsony, értéke csupán 83 200 000 Ft. A város iparüzési adóból származó bevétellel nem rendelkezett 2021-ben, azonban ezt a kiesést a kormány kompenzálta.<sup>40</sup>

Ezek alapján a közhatalmi bevételek jelentős része potenciálisan átcsoportosítható lehet a projekt finanszírozására.

## 3. Működési bevételek

A működési bevételek a működési költségvetés viszonylag nagy arányát képviselik: 2021-ben 1 338 132 000 Ft-nyi bevételt generáltak, melyet a következő tételek jelentenek: készletértékesítés, szolgáltatások és közvetített szolgáltatások ellenértéke, tulajdonosi bevételek, ellátási díjak, kiszámlázott ÁFA, ÁFA visszatérülés, valamint egyéb működési bevételek.

## 4. Működési célú átvett pénzeszközök

Szentendre vonatkozásában a működési célú átvett pénzeszközök értéke 2021-ben 72 334 000 Ft volt.

### Működési költségvetés kiadásai

Ezen a címen a 2021-es évben jelentős, 6 659 443 000 Ft-os kiadása volt a pályazónak, melynek legnagyobb részét a személyi juttatások és járulékok (40% - 2 668 388 000 Ft) jelentették. Ezt követik a dologi kiadások (városüzemeltetési, igazgatási, környezetvédelmi, közrendvédelmi, közbiztonsági, köznevelési, közművelődési, szociális, egészségügyi és sport feladatok), melyek 2021-es teljes értéke 2 078 753 000 Ft (31%). A működési költségvetés kiadásaihoz továbbá jelentősen hozzájárultak az egyéb működési célú kiadások (elvonások és befizetések, működési célú támogatások államháztartáson belülről és kívülről, különböző tartalékok: 1 881 602 000 Ft – 28%), valamint az ellátottak pénzbeli juttatásai (30 750 000 Ft).

## II. Felhalmozási költségvetés

### Felhalmozási költségvetés bevételei

<sup>40</sup><https://szevi.hu/teljes-koru-kompenzacioban-reszeslti-a-kormany-szentendret/>

Ennek a bevételtypusnak a 2021. évi értéke 714 379 000 Ft-ot jelentett, ami a felhalmozási célú átvett pénzeszköz hiánya miatt csupán két fő forrásból tevődött össze:

- Felhalmozási bevételek (immateriális javak, ingatlanok, tárgyi eszközök és részesedések értékesítése – 85% - 609 630 000 Ft);
- Felhalmozási célú támogatás államháztartáson belülről (15% - 104 749 000 Ft); valamint
- Felhalmozási célú átvett pénzeszköz (- 0 Ft).

#### Felhalmozási költségvetés kiadásai

A kiadási ág meghaladja a bevételit a felhalmozási költségvetés esetében 1 242 310 000 Ft-ös értékével. A különböző beruházási tételek 1 022 741 000 Ft-ot, míg a felújítási tevékenységek 194 569 000 Ft-ot emésztettek fel, a további legkisebb költségelemet pedig az egyéb felhalmozási kiadások (25 000 000) adják.

### **III. Finanszírozási költségvetés**

#### Finanszírozási költségvetés bevételei

Szentendre finanszírozási költségvetésének teljes bevételi részét a belföldi finanszírozás bevételei adják, ami a maradvány igénybevételét jelenti, ez 819 500 000 Ft-os összeg.

#### Finanszírozási költségvetés kiadásai

A kiadási oldalon a belföldi finanszírozás kiadásai terheik az Önkormányzatot 87 766 000 Ft összeggel, melyért döntő részben a belföldi értékpapírok kiadásai, államháztartáson belüli megelőlegezések (85 879 000 Ft) felelték, illetve a pénzügyi lízing kiadásai.

#### **Városi Szolgáltató Nonprofit Zrt.**

A Városi Szolgáltató Nonprofit Zrt. a 1954. június 30-án megalakult Szentendrei Városgazdálkodási Vállalat (VGV) jogutódjaként 1993. január 1-jén jött létre. A társaság az alapító Szentendre Város Önkormányzatának 100 %-os tulajdonában áll. Kezdetben alapvetően távfűtési, hulladékgazdálkodási, városgazdálkodási tevékenységet végzett a társaság. Jelenleg 6 divízióba szervezve látja el Szentendre tüzemeltetésével kapcsolatos közfeladatainak széles körét (saját fűtőműves távfűtés, hulladékgazdálkodás, ingatlanfenntartás).<sup>41</sup>

A szervezet 2021-es gazdasági helyzetét röviden bemutató adatok az Általános tiszleti évet záró éves beszámolóból:<sup>42</sup>

- eszközök értéke összesen: 2 108 036 000 Ft; ebből:
  - o befektetett eszközök értéke: 1 735 907 000 Ft;
  - ebből tárgyi eszközök: 1 734 588 000 Ft;

<sup>41</sup> <https://www.vszit.hu/cg/bemutato/>

<sup>42</sup> <https://www.vszrt.hu/wp-content/uploads/2022/06/VSZ-beszamolo-2021.pdf>

- o forgóeszközök: 335.001.000 Ft;
- források értéke összesen: 2.108.036.000 Ft; ebből:
  - o saját tőke: 1.154.730.000 Ft;
  - o céltartalékok: 31.606.000 Ft;
  - o kötelezettségek: 757.231.000 Ft;
  - o Passzív időbeli elhatárolások: 164.469.000 Ft.

Ezentúl a szentendrei Városi Szolgáltató Nzrt. hitelállománya 400 000 000 Ft folyószámla hitelkeretben határozható meg.<sup>43</sup>

#### **2.4. (Helyi) érintett felek elemzése**

Típusra való tekintet nélkül minden projekt sikerességének kulcsa a kooperáció, az érintettek bevonása. Ez hatványozottan igaz a klíma- és környezetvédelmi fókuszú programokra, hiszen a hosszú távú megvalósulás érdekében nélkülözhetetlen szerepet játszanak az elkötelezett vezetők, lakosok és egyéb szervezetek.

A lokális klímaüggyekben elengedhetetlen a helyi lakosok és vállalkozók meggyőzése, ösztönzése, ezért a három önkormányzat elemzést készít az érintett felekről (stakeholderek), és részletes módszertant, valamint ütemtervet dolgoz ki a bevonásukra. Ez két szinten valósulhat meg: projekt- és helyi szinteken.

A legfontosabb érintettek az országos vagy városi szinten működő vállalatok és más civil szervezetek, tudásközpontok. Ezek az érintettek a projekt szintjén járulnak hozzá a beruházási koncepcióhoz. A megvalósítás első évében 4-5 találkozón vesznek részt (1 a projekt indulásakor, 3-4 a végrehajtási folyamat során).

A projekt korábbi fázisában már bevonásra került szervezetek (támogató nyilatkozattal):

- Óbudai Egyetem (Rejtő Sándor Könnyűipari és Környezetmérnöki Kara);
- Fővárosi Vízművek Zrt.

További érintett felek, melyek bevonására a projekt következő szakaszában kerülhet sor:

- FŐTÁV;
- Fővárosi Csatornázási Művek;
- Energiaklub;
- Levegő Munkacsoport;
- Magyar Urbanisztikai Társaság;
- Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem Urbanisztika Tanszék;
- BME Épületgépészeti és Gépészeti Eljárástechnika Tanszék;
- Lechner Tudásközpont;

<sup>43</sup> Szervezeti adatszolgáltatás.



- Kortárs Építészeti Központ;
- ÉMI Nonprofit Kft. (Építésügyi Minőségellenőrző Innovációs NKft.)
- Egyéb önkormányzatok (elsősorban más budapesti kerületek, de bármelyik magyarországi önkormányzat releváns lehet);
- Egyéb lehetséges érdekelték.

Helyi szinten bevonásra kerülnek a helyi érdekelték, mint például a társasházi képviseletek, önkormányzati vagyongazdálkodó szervezetek, lakóépületek, kiskereskedelmi egységek, irodaházak tulajdonosai, bérlői és képviselői, intézmények, civil szervezetek és informális csoportosulások a kijelölt beruházási területéről. A partnerek az első évben legalább 5-6 találkozót szerveznek (1 a projekt indulásakor, 4-5 a megvalósítási folyamat során) az érdekelt felek bevonásának biztosítása érdekében. Ezért a kommunikáció létfontosságú a szervezetek és a közvélemény eléréséhez.

A projekt korábbi fázisában már bevonásra került helyi szereplők (támogató nyilatkozattal):

- Huszti utca 25. – Társasház
- Bérend utca 18. – Társasház

Az érintett fél típusa	Az bevonás jelenlegi státusza	Jövőbeli bevonási tevékenységek	A disszeminációra és interakcióra használt eszközök/csatornák
Lakosság	Tájékoztatás, Kooperáció	Tájékoztatás, Vélemények és észrevételek begyűjtése, Kooperáció (tervezés, döntéshozatal, végrehajtás)	Városi/önkormányzati honlap, Közösségi oldalak, Helyi televízió és újság, Zöld/környezetvédelmi napok, Közösségi rendezvények, Egyéb szakmai rendezvények, Kérdőíves felmérés/interjúkészítés.
Piaci szféra, helyi vállalkozók	Tájékoztatás	Tájékoztatás, Vélemények és észrevételek begyűjtése, Kooperáció (tervezés, döntéshozatal, végrehajtás)	Városi/önkormányzati honlap, Közösségi oldalak, Helyi televízió és újság, Zöld/környezetvédelmi napok, Közösségi rendezvények, Egyéb szakmai rendezvények, Kérdőíves felmérés/interjúkészítés.
Egyesületek és civil szervezetek	Tájékoztatás, Kooperáció	Tájékoztatás, Vélemények és észrevételek	Városi/önkormányzati honlap, Közösségi oldalak, Helyi televízió és újság,

		begyűjtése, Kooperáció (tervezés, döntéshozatal, végrehajtás)	Zöld/környezetvédelmi napok, Közösségi rendezvények, Egyéb szakmai rendezvények, Kérdőíves felmérés/intervjúkészítés.
Közintézmények	Tájékoztatás	Tájékoztatás, Vélemények és észrevételek begyűjtése, Kooperáció (tervezés, döntéshozatal, végrehajtás)	Városi/önkormányzati honlap, Közösségi oldalak, Helyi televízió és újság, Zöld/környezetvédelmi napok, Közösségi rendezvények, Egyéb szakmai rendezvények, Kérdőíves/interjúzás, Kérdőíves felmérés/intervjúkészítés.

### 3. Jogi elemzés

#### 3.1. A tervezett beruházás jogi megvalósíthatósága

A megújuló energiafelhasználásra vonatkozó hatályos magyar jogszabályi környezet elsősorban az engedélyeztetési szempontokat középpontba állító műszaki elvárásokat sorolja fel. Megvalósítói szempontból a részletes jogi szabályzásnak való megfelelés egyfelől további adminisztrációs terheket, illetve a tervezésre fordított idő és szakértői díj költség növekedését eredményezi, másfelől azonban a jogszabályi szinten lefektetett elvárások betartása elősegíti a projektelemek későbbi minőségbiztosítását.

A jogi hátteret vizsgálva ösztönző elemeket is azonosíthatunk. A megújuló energiát termelőket a kötelező átvételi árakat növelő támogatással segíti az állam. A korábbi Kötelező Átvételi (KÁT) rendszer a 2016. december 31-ig benyújtott támogatási kérelmekre vonatkozott. Ezt azonban 2017. január 1-jével a METÁR támogatási rendszer váltotta fel. A METÁR-rendszer legfőbb újdonsága az elődjéhez képest, hogy az 1 MW-nál nagyobb termelők kizárólag versenyeztetéssel nyerhetnek el támogatást.

Ebben a rendszerben prémium típusú támogatásra bármely olyan – a vonatkozó jogszabályi feltételeket teljesítő – megújuló energiaforrásból villamos energiát termelő jogosult lehet, ahol a megújuló energiaforrásból történő villamosenergia-termelés új beruházáshoz kapcsolódik. A támogatáshoz kapcsolódó induló támogatott árat pályázati eljárás keretében állapítják meg. A pályázati eljárásban a termelők induló támogatott árra teit ajánlataik alapján versenyeznek. A megállapított támogatás legfeljebb 20 évre nyújtható. A 62/2016. (XII. 28.) NFM rendeletben<sup>44</sup> meghatározott maximálisan kiosztható új támogatás 2022. és 2026 között évenként 548 millió Ft. A METÁR legutóbbi (2022-es) kiírásában a pályázónak az erőművel egyidejűleg új akkumulátoros tárolói kapacitást is létesítenie kell, melynek teljesítménye legalább az erőműegység névleges teljesítményének 10 százaléka. Továbbá vállalnia kell, hogy a rendszerirányító részére automatikusan szabályozható tartalékot biztosít. Ezek az elvárások az új kapacitások biztonságos integrálását szolgálják a meglévő hálózatba.

A METÁR-rendeletben meghatározottak alapján a projektben a későbbiekben kialakítani tervezett erőművi kapacitásokra vonatkoztatva a napenergiával termelt villamos energia kötelező átvételi bázisárát a 2020. évet követően támogatási keretből kiadott támogatási jogosultságok esetében: 25,42 Ft/kWh minden termelési időszakban egységesen.<sup>45</sup>

Az alábbiakban bemutatjuk az egyes szabályozó tényezőket, akadályokat és azok kezelési módját. A projekt keretében kijelölt épületek energetikai fejlesztésébe beletartozik a hőszigetelés, nyílászárócseré, kiserőművek telepítése és

<sup>44</sup> 62/2016. (XII. 28.) NFM rendelet 1. sz. melléklet 4. pont

<sup>45</sup> 299/2017. (X. 17.) Korm. rendelet 1. sz. melléklet 2.2 pont

hőszivattyús rendszerek kiépítése. Ezen felül a projektelemekek jelentős része társasházi beruházásokat takar, így a társasházakra és energiaközösségekre vonatkozó jogszabályokat is vizsgáljuk.

#### **Technológiai jogi környezet**

##### a) Hőszigetelés, nyílászárócseré

Az épületek utólagos hőszigetelése és a nyílászárók cseréje (amennyiben nem változik az ablaknyílások mérete) nem építési engedélyköteles tevékenység, így engedélyes terv elkészítésére sincs szükség ezekhez.

A projekt kivitelezése során az érintett ingatlan jellegétől függően nemzeti szinten a kulturális örökség védelmével kapcsolatos szabályok, helyi szinten pedig az építési és településképvédelmi előírások esetleges további korlátokat állíthatnak a projekt sikeres megvalósítása elé. Ezen korlátok abban az esetben válhatnak relevánssá, amennyiben:

- a fejlesztés műemléki vagy helyi védettség alá eső épületeken kerül megvalósításra;
- a fejlesztés számottevően megváltoztatja az adott ingatlan jellegét, településképvédelmi előírásokba történő illeszkedését;
- a fejlesztés a már meglévő ingatlan engedélyezési eljárás hatálya alá tartozó bővítését igényli.

Komplex épületenergetikai felújítás ott tervezett a projektben, ahol ilyen beavatkozás még egyáltalán nem történt, függetlenül attól, hogy a korábbi felújítás megfelel-e a követelményeknek. A már meglévő épületek esetében utólagos homlokzati hőszigetelés kialakításával javítható az energiahatékonyság.

Az épületek utólagos hőszigetelése terén hozott életszerű megoldásra törekvő egyszerűsítéseket a 2021 júliusában megváltozott OTÉK. Ennek értelmében az utólagos hőszigetelés és homlokzatburkolás az elő-, oldal- és hátsó kert méretét csökkentheti, a télek homlokvonalára kiépített épület esetében a közterületre átnyúlhat, és az oldalhatárra kiépített épület esetében a szomszéd ingatlan tulajdonosának hozzájárulása esetén a szomszéd ingatlanra is átnyúlhat.<sup>46</sup> A nyílászárókra vonatkozóan az OTÉK előírása, hogy az akadálymentes használat érdekében könnyen kezelhető, nagy erőlkifejtést nem igénylő nyílászárókat kell beépíteni, szükség esetén automatikus nyitást biztosítva. Továbbá a nagy üvegfelületek, üvegajtók olyan vastagságúak és szerkezetűek kell legyenek, melyek biztonságot nyújtanak minden építményhasználó számára. A sérülésveszély elkerülése érdekében a nagy üvegezett felületeket, üvegajtókat 1,00–1,50 m magas sávban érzékelhető jelöléssel kell ellátni.<sup>47</sup>

A külső falak, födémek és nyílászárók esetében a 7/2006. (V. 24.) TNM rendelet már jelentős (a határoló szerkezetek összes felületének legalább a 25%-át érintő) felújítás esetén is az új építésű épületek épülethatároló szerkezeteivel azonos hőátbocsátási tényezőket határoz meg 2018. évelejétől kezdve. Többek között a homlokzati fal esetében: 0,24 W/m<sup>2</sup>K, a lapostetőnél: 0,17 W/m<sup>2</sup>K, az alsó zárófödém fűtetlen terek felett: 0,26 W/m<sup>2</sup>K, az üvegezésnél: 1 W/m<sup>2</sup>K.

<sup>46</sup> 253/1997. (XII. 20.) Korm. rendelet 35.§ (8) bekezdése

<sup>47</sup> 253/1997. (XII. 20.) Korm. rendelet 62.§ (10) és (11) bekezdései

a fa vagy PVC keretszerkezetű homlokzati üvegezett nyílászárók esetében:  $1,15 \text{ W/m}^2\text{K}$ , a fém keretszerkezetű homlokzati üvegezett nyílászáróknál:  $1,4 \text{ W/m}^2\text{K}$ .<sup>48</sup>

A külső falak esetében a meghatározott hőátbocsátási tényező eléréséhez – a fogadó fal anyagától és a hőszigetelő összetételétől (közetgyapot/hagyományos ill. grafitos polisztirol) függően – legalább 8-15 cm vastag hőszigetelő felhelyezése szükséges. Általánosságban a legvastagabb utólagos hőszigetelő réteget a tömörtéglából és a vasbetonból készült épületek igénylik. A nyílászárók esetében a teljes ablakra vonatkozó elvárt értékeket a háromrétegű üvegezéssel készülő, vagy a kétrétegűek közül csak azok tudják teljesíteni, melyeknél a profil megfelel az  $1 \text{ W/m}^2\text{K}$  elvárásnak, melegperemes technológiával készültek, illetve a rétegek között kripton gáztöltéssel rendelkeznek.

**Az akadály jelentősége a projekt szempontjából:** Alacsony

**A jogi akadályt állító intézmény, kompetenciaszint:** Magyar Állam (illetékes minisztériumok, magyar kormány), helyi önkormányzat

**A jogi akadály kezelésének módja:** A műszaki tervezés és a kivitelezés jogszabályoknak megfelelő megvalósítása.

#### b) Napenergia

Az épületek energetikai jellemzőinek meghatározásáról szóló 7/2006. (V. 24.) TNM rendelet rögzíti, hogy a napsugárzás energiájának hasznosítását illetően szükséges megvizsgálni, hogy az energiagyűjtő elemek megfelelően elhelyezhetőek-e az épületen, illetve a benapozottság megfelelő-e. Amennyiben az előző szempontok alapján az energiagyűjtő elemek elhelyezése és benapozottsága lehetséges, illetve biztosított, és a szoláris rendszer elektromosenergia-ellátásra szolgál, akkor meg kell vizsgálni, hogy a termelt energia teljes egészében az épületben szigetüzemben hasznosítható-e; illetve ha a szoláris rendszer nem szigetüzemben működik, akkor a hálózatra való csatlakozás feltételei adottak-e. A műszaki projektartalom a fenti kritériumoknak eleget fog tenni.

A 382/2007. (XII. 23.) Korm. rendeletben foglaltak alapján az erőmű építési engedélyezési eljárás a termelői engedélyes vagy az építelő kérelmére indul. A közművek, kezelők és üzemeltetők nyilatkozatát a hálózati engedélyes vagy megbízása alapján a tervező köteles beszerezni és a kérelemhez csatolni. Már az építési engedélyezéshez szükséges többek között az összes szakáganként szaktervező által készített műszaki tervdokumentáció is. Az építési engedély iránti kérelemben igazolni kell, hogy a közcélú, magán-, termelői és közvetlen vezeték üzemeltetője regisztrált e-közmű adatszolgáltató. Napelemes erőmű létesítése során a területrendezési és településrendezési előírásoknak való megfelelést vizsgálják. Továbbá műemléket vagy műemlék telkét érintő építmény esetében elbírálásra kerül, hogy az építmény vagy tevékenység a kulturális örökség védelme jogszabályban rögzített követelményeinek a kérelemben foglaltak szerint vagy további feltételek mellett

<sup>48</sup> 7/2006. (V. 24.) TNM rendelet 5. sz. melléklet

megfelel-e.<sup>49</sup> Ezen túlmenően a 273/2007. (X. 19.) Korm. rendelet rendelkezik a – projektben is tervezett – 50 MW-nál nagyobb teljesítményű erőművek létesítésére vonatkozó létesítési engedélyezéséhez szükséges elvárásokról.

Az 55/2016. (XII. 21.) NFM rendelet részletezi a napenergia villamosenergia-termelés célú hasznosítása esetére vonatkozó műszaki követelményeket (rendelet 4. melléklete). Ezek alapján a minimális hatások követelmény kristályos napelem esetében 15%; vékonyrétegű napelem esetében pedig 7%. Ezen túlmenően a napelemnek meg kell felelnie az MSZ EN 61730 szabványsorozat előírásainak vagy azzal egyenértékű műszaki követelményeknek, továbbá az MSZ EN 61215 szabvány előírásainak vagy azzal egyenértékű műszaki követelményeknek kristályos napelem esetén; valamint az MSZ EN 61646 szabvány előírásainak vagy azzal egyenértékű műszaki követelményeknek vékonyrétegű napelem esetén. A fotovillamos rendszerhez telepített invertereknek meg kell felelniük az MSZ EN 62116 szabvány előírásainak vagy azzal egyenértékű műszaki követelményeknek. A napelemes rendszer létesítésére, ellenőrzésére és dokumentálására vonatkozóan meg kell felelni az alábbi szabványok előírásainak vagy azzal egyenértékű műszaki követelményeknek: MSZ HD 60364-7-712, MSZ HD 60364-6, MSZ EN 62446. Biztosítani kell továbbá legalább negyedórás időfelbontású, termelt és a hálózati csatlakozási ponton kiadott energia mérések elkülönített kialakítását, aminek alkalmasnak kell lennie az elszámolási és valós idejű termelés figyelésére, illetve a berendezés rendelkezik telepítési, üzemeltetési és karbantartási útmutatóval.

Mindezen kívül az a) pontban már részletezett településkép-védelmi előírások ebben az esetben is érvényesek. E problémát elkerülve célszerű a napelemes rendszereket tudatosan, a településképi előírásoknak megfelelően tervezni, az érintett hatóságokkal előzetesen egyeztetve.

A magyarországi napenergia-piac lendületes fejlődése prognosztizálható volt egészen egy friss fejleményig a korábban leírtak szerint: a MAVIR (Magyar Villamosenergia-ipari Átviteli Rendszerirányító Zrt.) 2022. május 10-én közleményében naperőmű csatlakozási stopot hirdetett: „A villamosenergiáról szóló 2007. évi LXXXVI. törvény (Vet.) 35.§ (8) bekezdés alapján a hálózati engedélyesek 2022. május 2-án közzétették a nagyfeszültségű és a nagy/középfeszültségű transzformátorállomásokhoz rendelt aktuális szabad kapacitásokat 0 megavoltamper (MVA) mértékben. Az érvényes jogszabályi előírások alapján, az átviteli rendszerirányító, a villamosenergia-rendszer teljesítmény-egyensúlyának és a kiegyenlítő szabályozási kapacitásoknak a biztosíthatósága szempontjából a villamosenergia-rendszerbe befogadható időjárásfüggő erőművi kapacitás mértékét (korlátját) ugyancsak 0 MVA-ban állapítja meg. A már befogadott csatlakozási igényeken túl, újabb csatlakozási igény egyedi eljárás keretében, valamint az időjárásfüggő erőművek esetén a jogszabályi előírások szerinti, úgynevezett mentességi feltételek vállalása esetén fogadható be.”

A csatlakozási igényét 2022. május 2. után benyújtó naperőmű-beruházáshoz (háztartási méretű kiserőműnél nagyobb teljesítményű erőmű esetében) elvárt valamilyen megfelelő rugalmassági kapacitás telepítése. Ez akkumulátoros energiáról, gázmotor vagy egyéb hagyományos nem időjárásfüggő erőművi technológia lehet, de a

<sup>49</sup> 382/2007. (XII. 23.) Korm. rendelet 4. sz. melléklet

szabályozás alapján a kritérium fogyasztóoldali szabályozás révén is teljesíthető. Ezek a megoldások jelentősen csökkentenék a projekt megtérülését, illetve fogyasztóoldali szabályozás kivételével jelentős beruházási költséget igényelnek<sup>50</sup>. Villamosenergia-tároló esetén a szükséges tárolókapacitás az időjárásfüggő erőműegység névleges teljesítőképességére vetítve legalább 0,6 MWh/MW.

A hazai villamosenergia-rendszer jelenleg megközelítőleg 3000 megawattnyi (MW) ipari és háztartási napenergia kapacitással rendelkezik, melynek mértéke várhatóan erősen fog növekedni – az elmúlt öt évben megtízszereződött a beépített napelemek összes kapacitása. A hálózati engedélyesek a meglévő megújuló kapacitásokon túl legalább 5000 MW megújuló csatlakozási igényt tartanak nyilván. A megfelelő működés és energiaellátás érdekében azonban szükséges a rendszer infrastruktúrájának és rugalmasságának javítása, a hálózatfejlesztés.

A háztartási méretű kiserőműveknél nagyobb kapacitású napelemes rendszerek kialakítását a MAVIR korlátozó közleményének feloldásáig nem célszerű megkezdeni, mivel a csatlakozási lehetőség hiányában lejáró hatályú engedélyek és szerződések határidejének újabb és újabb meghosszabbítása komoly költségeket jelent.

**Az akadály jelentősége a projekt szempontjából:** Változó, magas kockázatot a MAVIR 2022. május 10-i közleményében megjelenő naperőmű csatlakozási stop jelent

**A jogi akadályt állító intézmény, kompetenciaszint:** Magyar Állam (illetékes minisztériumok, magyar kormány), MAVIR, helyi önkormányzat

**A jogi akadály kezelésének módja:** A műszaki tervezés jogszabályoknak megfelelő megvalósítása a technológiára vonatkozó műszaki jellegű jogi kritériumokat kezeli. A háztartási méretű kiserőműveknél nagyobb kapacitású napelemes rendszerek kialakítását a MAVIR korlátozó közleményének feloldásáig nem célszerű megkezdeni. Alternatívát jelenthet, ha a napelemes projektek megvalósítását csak 50 kW-os teljesítményig hajtják végre az egyes társasházak, az egyéb épületek és a naperőművek tulajdonosai a későbbi bővítési lehetőségek meghagyásával. Nagyobb kapacitás létesítése esetben a naperőművekre vonatkozó csatlakozási igényeket egyedi eljárás keretében, mentességi feltételek vállalása mellett kell megtenni a jelenlegi jogi környezet alapján. Az ebből fakadó extra műszaki tartalmat a pályázóknak jelenleg be kellene tervezniük a költségvetésükbe és a munkafolyamatok ütemezésébe. A mentességi feltételek előzetes megismerését célszerű megtenni, akár az adott terület politikai vezetőinek segítségével.

#### c) Hőszivattvús fűtési rendszerek kiépítése

<sup>50</sup> Amennyiben az aFRR Berendezés (Automatic Frequency Restoration Reserve, azaz automatikus frekvencia-helyreállítási tartalék) az érintett időjárásfüggő erőmű csatlakozási pontjától eltérő ponton valósul meg, úgy a feltétel teljesítéséként olyan FRR Berendezés vehető figyelembe, aminek a hálózati csatlakozására vonatkozó igénybejelentése nem korábbi, mint 2022. május 2. és amely berendezés a tulajdonosa/engedélyese – az akkreditációt végző Rendszerirányító megerősítése mellett – szavatolja, hogy az aFRR Berendezés akkreditált szabályozási kapacitásának az érintett időjárásfüggő erőmű teljesítőképessége 30%-ára vonatkoztatott része kizárólag az érintett időjárásfüggő erőmű hálózati csatlakozásának biztosítása érdekében kerül figyelembevételre.

Az épületek energetikai jellemzőinek meghatározásáról szóló 7/2006. (V. 24.) TNM rendelet rögzíti a levegő/víz hőszivattyúk teljesítménytényezőit, melyeknek meg kell felelni.

A levegő/víz hőszivattyúval termelt megújuló energia hasznosításának műszaki követelményeit - a szezonális jóságfok és vízmelegítési hatásfok minimum értékei, a használat jellege és az energiaforrás függvényében - az 55/2016. (XII. 21.) NFM rendelet 2. melléklete rögzíti, ahogy azt is, hogy a levegő-víz hőszivattyús berendezések alkalmazása esetén az éves hőenergia igényeket min. 50%-ban a hőszivattyúnak kell biztosítania. Ezen felül a rendelet kimondja, hogy a helyiségfűtő hőszivattyús berendezések és kombinált hőszivattyús berendezések működési tartománya igazodjon az MSZ. 04-140/3-87 szabvány szerinti, vagy ezzel egyenértékű számítással meghatározott magyar éghajlati viszonyokhoz, a fűtési rendszer tervezett hőmérsékletéhez, valamint a használat jellegéhez. A berendezésnek a használat tényleges helyén a szabvány szerinti méretezési külső hőmérsékleten is üzemelnie kell. A hőszivattyús vízmelegítők kivételével – tehát a helyiségfűtő és kombinált berendezéseknek gyárilag rendelkeznie kell, vagy fel kell azokat szerelni II-III. vagy V-VIII. osztályokba tartozó időjárás-kompenzációs hőmérséklet-szabályzóval, mely a berendezés áramlási hőmérsékletét szabályozza a külső hőmérséklet figyelembevételével.

*Az akadály jelentősége a projekt szempontjából:* Alacsony

*A jogi akadályt állító intézmény, kompetenciaszint:* Magyar Állam (illetékes minisztériumok, magyar kormány), helyi önkormányzat

*A jogi akadály kezelésének módja:* A műszaki tervezés és a kivitelezés jogszabályoknak megfelelő megvalósítása.

Megjegyzendő, hogy a 2022. július 21-én megjelenő, rezsicsökkentést érintő változások érintik a Beruházási Konceptió elemeit. A Kormány 259/2022. (VII. 21.) Korm. rendelete egyes egyetemes szolgáltatási árszabások meghatározásáról értelmében a hőszivattyúnál használt H tarifa módosítása továbbra is engedélyezi a téli időszakban való kedvezményes áron történő fűtést, azonban a nyári hűtés nem támogatott. A rendelet kiterjed a napelemes termelés (háztartási méretű kiserőmű) árszabására is, ez alapján a fogyasztáson túl megtermelt (betáplált) plusz mennyiség a rezsicsökkentett, alacsonyabb áron kerülhet elszámolásra.

## Kiserőmű

A projekt keretein belül jellemzően háztartási kiserőműnél<sup>51</sup> nagyobb teljesítményű napelemes rendszerek épülnek ki. A kiserőmű az 50 MW-nál kisebb névleges teljesítőképességű erőmű. Jelenleg saját üzleti kockázatára – néhány, projektet nem érintő kivételtől eltekintve – bárki létesíthet új termelő kapacitást a VET<sup>52</sup>-ben és a külön jogszabályokban

<sup>51</sup>Olyan kiserőmű, melynek a csatlakozási teljesítménye egy csatlakozási ponton nem haladja meg az 50 kVA-t.

<sup>52</sup>2007. évi LXXXVI. törvény a villamos energiáról



meghatározottak szerint. A kiserőművek beüzemeléséhez kiserőművi összevont engedélyre van szükség (a háztartási méretű kiserőműveken kívül), mely az engedélyköteles kiserőmű létesítésére és villamosenergia-termelésére vonatkozó engedélyt foglalja magában.

Megújuló energiaforrást hasznosító új termelőkapacitások létesítése során a hálózati engedélyesek VET végrehajtására kiadott jogszabályban és a Hivatal<sup>53</sup> határozatában meghatározott feltételek szerint és mértékben kötelesek viselni a közcélú hálózat műszaki átalakításából (különösen hálózati csatlakozások és a hálózat megerősítéséből) származó azon költségeket, amelyek az elosztó és átviteli hálózatra való csatlakozás műszaki feltételeit megteremtik. Ezen költségeknek a hálózati engedélyeseket terhelő részét a Hivatal a rendszerhasználati díjak megállapítása során indokolt mértékben figyelembe veszi.

A kiserőmű a saját maga által termelt villamos energiát és az átviteli rendszerirányítótól rendszerszintű szolgáltatások vagy az elosztótól elosztói rugalmassági szolgáltatás keretében átvett villamos energiát is értékesítheti. A felhasználók részére közvetlenül értékesítő termelőt – a villamosenergia-kereskedelemre vonatkozó működési engedély kérelmezésére vonatkozó kötelezettség kivételével – úgy kell tekinteni, mint a felhasználók részére közvetlenül értékesítő villamosenergia-kereskedőt.

*Az akadály jelentősége a projekt szempontjából:* Alacsony

*A jogi akadályt állító intézmény, kompetenciaszint:* Magyar Állam (illetékes minisztériumok, magyar kormány), Magyar Energetikai és Közmű-szabályozási Hivatal

*A jogi akadály kezelésének módja:* A műszaki tervezés jogszabályoknak megfelelő megvalósítása.

### **Társasházak**

A projektelemek többsége társasházakat érint, a tulajdonosoknak együtt kell döntéseket hozniuk a beruházásról és annak fenntartásáról. A társasházakról szóló 2003. évi CXXXIII. törvény kimondja, hogy „a társasház tulajdonostársainak közössége az általa viselt közös név alatt az épület fenntartása és a közös tulajdonnal kapcsolatos ügyek intézése során jogokat szerezhet és kötelezettségeket vállalhat, gyakorolja a közös tulajdonnal kapcsolatos tulajdonosi jogokat, viseli a közös tulajdon terheit. A közösség egészét terhelő kötelezettség teljesítéséért a tulajdonostársak tulajdoni hányaduk – vagy a szervezeti-működési szabályzatban ettől eltérően meghatározott mérték – szerint felelnek az egyszerű (sörtartásos) kezesség szabályai szerint.”

A beruházások többsége közös tulajdon érint (pl. napelemek felszerelése a tetőre), mivel a társasházak homlokzata, a felszálló vezetékek és a tető a legtöbbször osztatlan közös tulajdonban van, ezért alapesetben minden lakó tulajdonosi hozzájárulása szükséges a projekt elindításához. Napelemek tetőre történő telepítését megelőzően szükséges továbbá

<sup>53</sup> Magyar Energetikai és Közmű-szabályozási Hivatal.

felmérni, hogy a tetőszerkezet teherbíróképessége megfelelő-e, illetve a lakóház betápláló vezetéke és az épületen belüli hálózat alkalmas-e a napelemek rákötésére. A társasházak esetében felmerülhetnek továbbá olyan szükségszerű felújítások, melyek nem az energiahatékonyságot szolgálják (pl. lépcsőházfestés, kamerarendszer telepítés), de prioritást élveznek a lakók körében a projekt beavatkozásaival szemben. A lakók esetleges ellenállásának elkerülése érdekében részletes tájékoztatók fognak készülni többek között az energetikai bevezetéssel elérhető előnyök bemutatásával, kiemelve, hogy a megtakarított energiaköltségek megteremtik a fedezetet a halogatott felújítások végrehajtásához. A folyamatot továbbá segítheti az érdekeltek (stakeholderek), így a lakosság bevonása a közös gondolkodásba, a munkálatok ütemezésének és módjának megtervezésébe, valamint a szabályok meghatározásába.

A projekt szempontjából lényeges változtatással módosult társasházakról szóló 2003. évi CXXXIII. törvény 2022. augusztus 9-én (10-i hatálybalépés).<sup>54</sup> A szomszédos országban fennálló fegyveres konfliktus, illetve humanitárius katasztrófa magyarországi következményeinek elhárításáról szóló 2022. évi VI. törvény hatályvesztéséig érvényes módosítás legfontosabb elemének értelmében a közös tulajdonban álló épületrészekre napkollektor, napelemes rendszer telepítéséről és üzemeltetéséről a közgyűlés az összes tulajdoni hányad szerinti, legalább 75%-os többségével rendelkező tulajdonostársak igenlő szavazatával dönthet. Így a veszélyhelyzet ideje alatt nincs szükség minden tulajdonos hozzájárulására napelemes rendszer telepítéséhez – ez a tényező korábban komoly akadályt jelentett. A rendelet továbbá kimondja, hogy meg kell állapítani a rendszer telepítésével és üzemeltetésével kapcsolatos részletszabályokat, így a csatlakozás feltételeit, valamint a költségek és a bevételek megosztását<sup>55</sup>. A rendelet egyéb pontjai: a külön tulajdonban álló lakás vagy nem lakás céljára szolgáló helyiség energiaellátására csak abban az esetben telepíthető a közös tulajdonban álló épületrészre fotovoltaiikus rendszer, ha az a közös költség csökkentésére telepítendő napelem felhelyezését nem akadályozza vagy korlátozza. Legfeljebb hatlakásos társasház-közösségre pedig a Tht. 13. § (3) bekezdésében foglaltak alapján a Polgári Törvénykönyvről szóló 2013. évi V. törvénynek a közös tulajdonra vonatkozó szabályai érvényesek. A szabályozást a 347/2022. (IX. 9.) Korm. rendelet ismételten módosította. Ennek köszönhetően „a közös tulajdonban álló épületrészre – a társasházközösség közös költségének csökkentése érdekében telepítendő és üzemeltetendő – napkollektor, napelemes rendszer telepítését és üzemeltetését a közgyűlés, illetve a megismételt közgyűlés a jelen lévő tulajdonostársak tulajdoni hányada több mint felének szavazatával megtilthatja”.

A társasházi napelemek telepítése esetén fontos szempont a megfelelő előkészítés. Ennek során tisztázni kell, hogy a termelt villamosenergia melyik villanyórán keresztül termel vissza a hálózatba. Van-e olyan közös mérőórája a társasháznak, amelyen keresztül le tudja bonyolítani az áram adásvételt. Az is érdemes megvizsgálni ebben az esetben, hogy a napelem telepítése megtérül-e abban az esetben, ha csak az épület közös villamosenergia költségeit akarják vele kiváltani – vagyis nem kapcsolódik a lakók külön mérőóráihoz a rendszer. A közös villamosenergia költségek is épületenként eltérőek lehetnek, attól függően, hogy pl. csak a közös tulajdonú területek világítása vagy a teljes épület fűtési és használati melegvíz előállítását történik-e elektromos kazán segítségével.

<sup>54</sup> Forrás: Magyar Közlöny 2022. évi 134. szám

<sup>55</sup> A 347/2022. (IX. 9.) Korm. rendelet alapján mindezt legkésőbb a telepítés megkezdéséig közgyűlési határozatban kell rögzíteni.

Az említett törvény szerint „A közös tulajdonba tartozó épületrész, épületberendezés, nem lakás céljára szolgáló helyiség és lakás fenntartásának költsége, valamint a rendes gazdálkodás körét meghaladó kiadás (a továbbiakban együtt: közös költség) a tulajdonostársakat tulajdoni hányaduk szerint terheli, ha a szervezeti-működési szabályzat másképp nem rendelkezik.” Azaz a karbantartási és egyéb projekttel kapcsolatosan felmerülő fenntartási költségek megoszlása is szabályozott.

A társasházak „legfőbb döntéshozó szerve a tulajdonostársakból álló közgyűlés, amelyen valamennyi tulajdonostárs részt vehet. A közösség ügyintézését a közös képviselő vagy az intézőbizottság látja el. Abban a társasházban, amelyben huszonöt lakásnál több lakás van, a közösség gazdálkodásának ellenőrzésére számvizsgáló” bizottság is működik. A projektmenedzsmentnek a két érintett településen a közös képviselőkkel vagy az intézőbizottságokkal szorosan együtt kell működnie.

„A közgyűlés kizárólagos hatáskörében határoz: ..., b) a közös tulajdonban álló épületrészek használatáról, hasznosításáról, fenntartásáról és a rendes gazdálkodás körét meghaladó kiadások vállalásáról”. Ebből fakadóan a projekt megvalósítása és fenntartása a közgyűlés határozatain fog múlni. Amennyiben a projekthez (is) kapcsolódó közös költséget (pl. karbantartás költsége) nem fizeti minden egyes tulajdonostárs, akkor abban az esetben „a közgyűlés a határozatával a legalább három hónapnak megfelelő közös költség összegének befizetésével hátralékba került tulajdonostárs külön tulajdonának és a hozzá tartozó közös tulajdoni hányadának jelzálogjoggal való megterhelését rendelheti el a hátralék megfizetésének biztosítékául.

*Az akadály jelentősége a projekt szempontjából:* Közepes

*Kompetenciaszint:* Helyi önkormányzat, Magyar Állam (illetékes minisztériumok, magyar kormány)

*A jogi akadály kezelésének módja:* A lakók és a lakástulajdonosok teljes körű bevonása a projekt tervezésébe és megvalósításába, a közös képviselőkkel, intézőbizottságokkal szoros kapcsolat kialakítása. A projekt előnyeinek közérthető bemutatása, a felmerülő lakossági problémák kezelése.

### **Energiaközösségek**

A projekt esetében – a korábban leírtak szerint – energiaközösségeket kell létrehozni. Az Európai Unió szabályozás (az Európai Parlament és a Tanács (EU) 2019/944 Irányelve)<sup>56</sup> értelmében a helyi energiaközösség olyan jogalany:

- „amely önkéntes és nyitott részvételen alapul, és amelyet ténylegesen tagok vagy részvényesek irányítanak, akik, illetve amelyek természetes személyek, helyi hatóságok, ideértve az önkormányzatokat vagy a kisvállalkozásokat is”;
- „amelynek elsődleges célja nem a pénzügyi haszonszerzés, hanem hogy tagjai vagy részvényesei vagy a működése alá tartozó helyi területek számára környezeti, gazdasági és szociális közösségi előnyöket biztosítson”;

<sup>56</sup> Forrás: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/HU/TXT/PDF/?uri=CELEX:32019L0944&from=hu>

- „amely részt vehet energiatermelésben, beleértve a megújuló forrásokat, az energiaelosztásban, az energiaellátásban, az energiafogyasztásban, az aggregálásban, az energiátárolásban vagy az energiahatékonysági szolgáltatásokban, vagy az elektromos járművek feltöltésére irányuló szolgáltatásokban, vagy egyéb energetikai szolgáltatásokat nyújthat tagjai vagy részvényesei számára”.

Magyarországon még kevésbé kiforrott az energiaközösség koncepciója és gyakorlati megvalósítása, illetve csak a villamos energiával foglalkozott a hazai jogalkotó. Az energiaközösségekre vonatkozó hazai joganyag összefoglalója az alábbiakban látható:

A Villamosenergia törvény (VET): 2007. évi LXXXVI. törvény a villamos energiáról<sup>57</sup>, annak is 66./B. §-a a következő meghatározást teszi: „Az energiaközösség szövetkezet vagy nonprofit gazdasági társaság formában működő jogalany, amelynek elsődleges célja nem a pénzügyi haszonszerzés, hanem hogy a tagjai számára, vagy az energiaközösség létesítő okiratában megjelölt működési területen környezeti, gazdasági és szociális közösségi előnyöket biztosítson azáltal, hogy villamosenergia termelés, tárolás, fogyasztás, elosztói rugalmassági szolgáltatás nyújtása, villamosenergia-megosztás, aggregálás, a közúti közlekedésről szóló törvény szerinti elektromobilitás szolgáltatás nyújtása és elektromos töltőberendezés üzemeltetése tevékenységek közül legalább az egyiket végzi.”

A törvény elkülöníti a megújulóenergia-közösség (megújuló energiaforrásból termel villamos energiát, ilyen villamos energiát fogyaszt, tárol vagy értékesít) fogalmát is, amire az energiaközösségekre vonatkozó szabályok érvényesek.

Az energiaközösség a megfelelő engedéllyel végezheti a következő tevékenységeket:

- kiserőmű létesítése, villamosenergia-termelés, valamint annak megszüntetése;
- 50 MW és az ezt meghaladó névleges teljesítőképességű erőmű létesítése, bővítése, teljesítményének növelése vagy csökkentése, illetve villamosenergia-termelés, valamint annak megszüntetése;
- villamosenergia-kereskedelem;
- a 0,5 MW és az ezt meghaladó névleges kimeneti teljesítőképességű villamosenergia-tároló üzemeltetése;
- a jogszabálynak megfelelően a közvetlen- és magánvezetékek létesítése, bővítése, megszüntetése.

Az energiaközösségek számára nem opció a száldós elszámolás, így kereskedőre van szükségük a tevékenységhez. Nem végezhet az energiaközösség átviteli rendszerirányítást, villamosenergia-elosztást, egyetemes szolgáltatást és szervezett villamosenergia-piacot sem működtethet. Tevékenysége nem terjedhet ki az országhatáron túlra.

Korlátozó tényezőként jelenhet meg az energiaközösség kapcsán az is, hogy az energiaközösség ügyvezetője, vagy ügyvezetésének tagja nem lehet az a természetes vagy jogi személy, aki foglalkozását vagy elsődleges gazdasági tevékenységét a villamosenergia, vagy gázellátás területén fejti ki, vagy olyan jogi személyben rendelkezik egyedüli vagy többségi tulajdonnal, meghatározó befolyással, illetve olyan jogi személy vezető tisztségviselője vagy kapcsolt vállalkozása, amely főtevékenységét az említett területén fejti ki.

<sup>57</sup> Forrás: <https://net.jogtar.hu/jogszabaly?docid=a0700086.tv>

Az energiaközösségekre vonatkozó joganyag még hiányos Magyarországon. Ebből fakadóan – jelen projekt szempontjából – elsősorban a társasházak napelemes rendszereinek esetében jelentkezhet probléma. Jelenleg a nagyobb társasházi energiaközösségek nagyfogyasztónak minősülnek. Ebből fakadóan az el nem fogyasztott napenergiát a hálózati szolgáltatónak nagyfogyasztóként adják el és ebben a minőségben is vásárolnak tőle villamosenergiát. Ergo a lakosságra vonatkozó "rezsicsökkentés" hatálya alól kiesnek ezek a társasházak, a lakóik nem esnek a kedvezményesen beszerezhető áramra jogosultak kategóriájába. Előfordulhat, hogy napelemes beruházás ellenére a villamosenergiára fordított összegek a többszörösére emelkednek a beruházás megvalósítása után, mivel a piaci árakat kénytelenek megfizetni a korábbi, külön mérőórákkal rendelkező lakossági fogyasztói státuszukkal szemben. Ezen lakóközösségek tagjai bár rendelkeznek külön mérőórákkal, ám az MVM csoport egyelőre nem engedélyezi, hogy az egyedi fogyasztásmérők alapján mindenki külön, kisfogyasztónak számíton.

**Az akadály jelentősége a projekt szempontjából:** Jelentős

**A jogi akadályt állító intézmény, kompetenciaszint:** Magyar Állam (illetékes minisztériumok, magyar kormány)

**A jogi akadály kezelésének módja:** Az energiaközösségek szabályozását a jogalkotónak részletezni és fejleszteni szükséges. A helyi önkormányzatok részéről lobbizni kell az országos szabályozás fejlesztéséért. Amíg a szabályozás hiányos marad addig mindössze a társasházak közös energiafogyasztásának mértékéig (világítás, hőszivattyúk, lift stb.) és a háztartási méretű kiserőművek teljesítménykorlátjáig (50kW) célszerű kivitelezni a rendszereket a későbbi bővítési lehetőségek meghagyásával.

#### **Helyi szintű jogszabályi környezet**

##### a) Óbuda

Budapest Főváros III. kerület Óbuda-Békásmegyér Önkormányzata Képviselő-testületének 36/2017. (IX. 29.) önkormányzati rendelete Óbuda-Békásmegyér településképfének védelméről rögzíti, hogy:

- Magastetős épület esetében a napelem panelek meglévő épületen való utólagos elhelyezése során azok minél kevésbé tűnjenek utólagos applikációnak; elhelyezésük helye, sorolásuk iránya, kiterjedése nagy rálatás esetén az épület ötödik homlokzataként legyen tervezett; kövesse az épület tetőzetének szerkezeti méreteit, a tetőfedésbe integrálhatóan, annak modulméretével összeegyeztethető módon kerüljön kialakításra.
- Nem megengedett az előkert nélküli, zártsorú beépítés esetén, legfeljebb 3 szintes épületen az utca felé napelem panel utólagos felhelyezése.
- Nem helyezhető el napelem panel magastető kontyolt részén, sátoztetőn, toronykiemelésen.
- Napelem homlokzaton a következők betartásával helyezhető el: a homlokzat integrált részeként építészeti szempontból komponáltan homlokzati burkolatként, korlátként vagy díszítőelemként függőleges vagy közel függőleges állásban, vagy árnyékolóként, lamellás árnyékolóként a függőlegestől eltérő szögben.

- Új típusú lakóegyüttesek területén, az épület felújítása, hőszigetelése és színezésének megváltoztatása esetén, a kültéri klímaberendezés csak az épület homlokzatának egészére vonatkozó színezési tervvel összhangban elkészített, elhelyezési terv alapján helyezhető el.
- Gazdasági jellegű meghatározó területeken a tetőn napelemes rendszer a zöldtetővel ellátott részen is telepíthető.
- Békásmegyier-Ófalu történeti-beépítésű részterületén, meglévő épület tetőzetén csak sík napkollektor vagy napelem panel alkalmazható a tető síkjával megegyező hajlásszögben és csoportosan, rendezett képet adóan. Továbbá nem helyezhető el napkollektor vagy napelem panel az épület utca felől számított első 10 méterén belüli tetőzetén, homlokzati falán és szerkezeti elemén, továbbá az utcával párhuzamos gerincű épületnek az utca felé néző bármely felületén.

A rendelet 53. §-a településképi bejelentési eljárásra kötelezett tevékenységként azonosítja:

- a fővárosi és kerületi védett (építészeti) érték, továbbá a városképi szempontból kiemelt területeken lévő (rendelet 8-10. sz. melléklete szerint), és a kiemelt közterületek, kiemelt történeti közterületek mentén lévő építmény közterület felé eső homlokzatain az építmény megjelenését érintő átalakítását, felújítását, helyreállítását, korszerűsítését, utólagos hőszigetelését, megváltoztatását, valamint épületgépészeti berendezés (napenergia-kollektor, napelem, szellőző-, klímaberendezés) homlokzati - telepszerű övezetben kizárólag a földszinten - továbbá tető felületein történő elhelyezését.

*Az akadály jelentősége a projekt szempontjából:* Alacsony

*A jogi akadályt állító intézmény, kompetenciaszint:* Budapest, III. kerület, Óbuda-Békásmegyier Önkormányzata

*A jogi akadály kezelésének módja:* A műszaki tervezés és kivitelezés jogszabályoknak megfelelő megvalósítása.

#### b) Újpest

Budapest Főváros IV. kerület Újpest Önkormányzata Képviselő-testületének 22/2021. (VI. 24.) önkormányzati rendelete a településkép védelméről rögzíti, hogy a kerületi lakótelepek településképi szempontból meghatározó terület, így az épületek homlokzati felújításánál szem előtt kell tartani, hogy:

- Az épület falazatán meglévő építészeti tagozat és 50 m<sup>2</sup>-nél nagyobb téglá- vagy kőburkolat felületének legalább 40%-a hőszigetelés után is látványában megőrzendő.
- Az épület falazatán meglévő sgraffitto művészeti alkotás hőszigeteléssel nem takarható el.
- Az épület falazatán meglévő, fémből hajlított homlokzati díszítőformát a hőszigetelés elkészítését követően eredeti helyére kötelező visszaszerelni.

- Meglévő épület utólagos hőszigetelése abban az esetben lehetséges, ha a beavatkozás a homlokzati architektúra megváltoztatása nélkül megvalósítható.
- Az épület utólagos hőszigetelése, homlokzatszínezése annak egészére, a csak végfalon végzett munka esetén az összes végfalára, készített egységes színdinamikai koncepció, homlokzati terv alapján végezhető.
- Meglévő, több rendeltetési egységet magába foglaló épület közterület felőli homlokzatának felújítása, hőszigetelése és színezésének megváltoztatása esetén a klímaberendezéseket az épület homlokzatszínezési tervével összhangban elkészített építészeti terv alapján kell elhelyezni.
- A földszint + négy szintnél magasabb épület homlokzatszínezése során tagolatlan, egyszínű, árnyalás nélküli épülethomlokzat kialakítása nem megengedett.
- Nyílászáró csere esetén csak az eredetivel megegyező osztású és színű nyílászáró építhető be kivéve, ha az épület valamennyi nyílászárója együttesen, egységesen cseréjére kerül.
- A tetőszint felett zöldtető, a ház lakóinak közösen használható terei közösségi kert, napozó terasz, medence - alakítható ki, zöldtető létesítése esetén az épület arányainak megváltoztatása nem megengedett.

A rendelet 27. § értelmében szem előtt kell tartani, hogy a helyi kerületi védett épületen az alkotórészek, építészeti tagozatok külső hőszigeteléssel nem takarhatók el.

Szintén a kerület településkép védelmi rendelete rögzíti, hogy a hagyományos, intenzív kisvárosias terület és az egyéb kisvárosias területek meghatározó területein (melyeket a rendelet 3. számú melléklete jelöl ki) utcáfronti homlokzatra napelemet nem lehet elhelyezni. A modern nagyváros, lakótelepek, meghatározó területein napelem elhelyezése csak egységesen megtervezett terv alapján, településképi bejelentési eljárás után kivitelezhető.

Az építményen elhelyezhető egyéb műszaki berendezésekre vonatkozó általános követelmények tekintetében:

- Magastetőn napelem, napkollektor csak a tető síkjával megegyező hajlásszöggel telepíthető.

A rendelet 7. sz. melléklete alapján az Építészeti-műszaki tervdokumentációnak kell tartalmaznia az alábbiakat:

- Egyéb szöveges munkarészek, tervlapok, részletrajzok: napenergia-kollektorok, napelem elhelyezése esetén tükröződés mentesség igazolása.

A 8. sz. melléklet településképi bejelentési eljárásra kötelezett tevékenységként azonosítja

- A homlokzat utólagos hőszigetelését
  - o minden tervezett építési tevékenység esetén az „A-C” karakterterületeken (Újpest városközpont; Modern nagyváros, lakótelepek; Kaposztásmegyeri posztmodern lakótelep)
  - o földszint + 2 szintes és ennél magasabb épületet érintő tervezett építési tevékenység esetén a „D-E” karakterterületeken (Hagyományos, intenzív kisvárosias; Egyéb kisvárosias)

- o közterületről látható tervezett építési tevékenység esetén a „G-H és J” karakterterületeken (Hagyományos gazdasági; Új gazdasági területek, ipari parkok, Átalakuló területek)
- A napenergia kollektor, napelemi elhelyezését az „A” karakterterületen (Újpest városközpont), közterületről látható tervezett építési tevékenység esetében;
- Minden olyan tervezett építési tevékenység esetében, mely a kerület bármely pontján napelempark kialakítását eredményezi.

*Az akadály jelentősége a projekt szempontjából:* Alacsony

*A jogi akadályt állító intézmény, kompetenciaszint:* Budapest, IV. kerület, Újpest Önkormányzata

*A jogi akadály kezelésének módja:* A műszaki tervezés és kivitelezés jogszabályoknak megfelelő megvalósítása.

#### c) Szentendre

Szentendre Város Önkormányzat Képviselő-testületének I/2018. (I.22.) önkormányzati rendelete a településképi védelmről rögzíti, hogy:

- A településképi szempontból meghatározó területeken, tetőzetén - mint az épület homlokzatának részén - napenergia gyűjtő panel (napelem, napkollektor) nem alakítható ki a tető síkjától eltérő síkban, lapostető esetén az épület tömegének irányában 45 fokos szöget meghaladó dőlésszöggel. Napenergia gyűjtő panel kiterjedése nem térhet el a szabályos négyzet vagy téglalap alakú felülettől. Létesítése az utcára merőleges gerincű tetőzetén az utcához közel eső pozícióban nem lehetséges, kivétel ez alól, ha a tető geometriája másképp nem teszi azt lehetővé.
- A Belváros teljes területére, valamint Izbég ófalu területén, közterület felőli homlokzaton és tetőzetén, mint az épület homlokzatának részén nem helyezhető el többek között napenergiagyűjtő panel, illetve hőszivattyú.
- Belváros történelmi mag területén tetőzetén, homlokzaton napelem, napkollektor nem helyezhető el. A Belváros történelmi mag területén, közterületről látható homlokzaton és tetőzetén, mint az épület homlokzatának részén nem helyezhető el hőszivattyú. Továbbá épület felújításakor tilos olyan utólagos külső oldali hőszigetelés alkalmazása, amely nem képes megőrizni a falfelület eredeti struktúráját, felületét, tagozatait és díszítő elemeit.
- A helyi építészeti örökséget képező épület tetőzetén, homlokzatán napelemet, napkollektort az épülethez közvetlenül kapcsolódó közterület(ek) utcaszintjéről látható módon nem lehet elhelyezni. Ezek tetőzetén napenergia gyűjtő panel (napelem, napkollektor) nem alakítható ki a tetősíktól eltérő síkban, kiterjedése nem térhet el a szabályos négyzet vagy téglalap alakú felülettől. Az utcára merőleges gerincű tetőzetén az utcához közel esően nem helyezhető el.



- Helyi védett értéknek minősülő épület közterületre néző homlokzatán, valamint tetőzetén hőszivattyú nem helyezhető el. A helyi egyedi védelemmel érintett épület felújításakor utólagos külső oldali hőszigetelés kizárólag vékony kivitelben alkalmazható, amely képes megőrizni a falfelület eredeti struktúráját, felületét, tagozatait és díszítő elemeit.
- Hőszivattyú vagy klímaberendezés kültéri egysége épülettől különálló elhelyezése csak közterületről nem látható módon történhet.
- Napfelnem önálló építményként elsősorban a gazdasági, valamint a szabályozási tervben a közművek elhelyezésére szolgáló különleges területeken, építési helyen belül helyezhető el.

A 7. sz. melléklet településképi bejelentési eljárásra kötelezett tevékenységként azonosítja:

- A meglévő épület homlokzatot is érintő átalakítását, felújítását, utólagos hőszigetelését, homlokzati nyílászáró cseréjét, a homlokzatfelület színezését, a homlokzat felületképzésének megváltoztatását.
- Napenergia-kollektor, szellőző-, klíma-, riasztóberendezés, villámhárító-berendezés, áru- és pénzautomata, kerékpártartó, zászlótartó építményen való elhelyezését.

*Az akadály jelentősége a projekt szempontjából:* Alacsony

*A jogi akadályt állító intézmény, kompetenciaszint:* Szentendre Város Önkormányzat

*A jogi akadály kezelésének módja:* A műszaki tervezés és kivitelezés jogszabályoknak megfelelő megvalósítása.

#### **Közbeszerzések**

Az érintett önkormányzatok, mint a közbeszerzési eljárások szereplői a közbeszerzésekről szóló 2015. évi CXLI. törvényben megfogalmazott uniós értékhatárokat, valamint nemzeti értékhatárokat kell, hogy figyelembe vegyék:

- uniós értékhatár (2022. január 1. – 2022. december 31.) – építési beruházás, koncesszió esetében 5 382 000 EUR, azaz 1 883 592 360 HUF;
- nemzeti értékhatárok - árubeszerzés esetében 15,0 millió forint, építési beruházás esetében 50,0 millió forint, építési koncesszió esetében 100,0 millió forint, szolgáltatás megrendelése esetében 15,0 millió forint, szolgáltatási koncesszió esetében 30,0 millió forint;

az ajánlatkérőknek az uniós értékhatárt el nem érő és egyben a nemzeti értékhatárokat elérő értékű közbeszerzések - ide nem értve az építési és a szolgáltatási koncessziót – megvalósításakor a törvény Harmadik Rész szerint kell eljárnia. E rész szerinti eljárás alkalmazható továbbá olyan esetben, amelyre e törvény III. Fejezete azt lehetővé teszi vagy előírja, például akkor, ha egy építési beruházás részekre bontva, több szerződés útján valósul meg. Ekkor a közbeszerzés becsült

értékének meghatározásához az összes rész értékét figyelembe kell venni. Ha a közbeszerzés bekezdés szerint megállapított becslült értéke eléri vagy meghaladja az e törvény szerinti uniós értékhatárokat, akkor a Harmadik Rész szerinti eljárás alkalmazható olyan szerződések megkötésére, amelyek önmagában vett becslült értéke építési beruházások esetében 1 000 000 eurónál (349 980 000 HUF) kevesebb.<sup>58</sup>

A közbeszerzések során alkalmazandó eljárásrend hatással van az eljárás időtartamára, ugyanakkor nehéz megállapítani, hogy mennyi időt vesz igénybe egy energetikai közbeszerzési eljárás (6 hónap - 1 év). Kiemelendő, hogy a tervezési szakaszban ki kell dolgozni az egész közbeszerzési folyamat reális menetrendjét, beleértve az esetleges jogorvoslati eljárásokat és az egész folyamatot a szerződéskötésig és a végrehajtásig. Gyakoriak a túlzottan optimista menetrendek, amelyek a későbbi, végrehajtási szakaszokban hibákhoz vezetnek. Az ilyen menetrendek ugyanis a közbeszerzési folyamat sikertelenségét vagy komoly végrehajtási problémákat eredményezhetnek, mivel nem áll rendelkezésre elegendő idő az ajánlatok elkészítésére, ami korlátozza a benyújtott ajánlatok számát és befolyásolja a minőségüket.

A 45/2015. (XI. 2.) MvM rendelet a Közbeszerzési Döntőbizottság eljárásáért fizetendő igazgatási szolgáltatási díjról rögzíti, hogy a Közbeszerzési Döntőbizottság kérelemre indult eljárásáért - ideértve a koncessziós beszerzési eljárással kapcsolatos jogorvoslati eljárást is - igazgatási szolgáltatási díjat kell fizetni. Az igazgatási szolgáltatási díj alapja az uniós értékhatárokat elérő vagy meghaladó értékű közbeszerzési eljárás, koncessziós beszerzési eljárás, valamint tervpályázati eljárás esetében a beszerzés becslült értékének, illetve részajánlattétel esetében a jogorvoslattal érintett rész értékének 0,5%-a, de legalább 200 000 forint, legfeljebb 25 000 000 forint; uniós értékhatár alatti értékű közbeszerzési eljárás, koncessziós beszerzési eljárás, valamint tervpályázati eljárás esetében a beszerzés becslült értékének, illetve részajánlattétel esetében a jogorvoslattal érintett rész értékének 0,5%-a, de legalább 200 000 forint, legfeljebb 6 000 000 forint.

Az igazgatási szolgáltatási díj mértéke a közbeszerzésekről szóló 2015. évi CXLIH. törvény (a továbbiakban: Kbt.) 3. § 16. pontja szerint megjelölt kérelmi elemek számához igazodóan a következő:

- 1-3 közötti számú kérelmi elem esetében a díj mértéke megegyezik a fenti bekezdés szerint meghatározott összeggel;
- 4-6 közötti számú kérelmi elem esetében a fenti bekezdés szerint meghatározott összeg 125%-a;
- 7-10 közötti számú kérelmi elem esetében a fenti bekezdés szerint meghatározott összeg 150%-a;
- 11-15 közötti számú kérelmi elem esetében a fenti bekezdés szerint meghatározott összeg 175%-a;
- 16 vagy afeletti számú kérelmi elem esetében a fenti bekezdés szerint meghatározott összeg kétszerese.<sup>59</sup>

*Az akadály jelentősége a projekt szempontjából:* Alacsony

*A jogi akadályt állító intézmény, kompetenciaszint:* Magyar Állam

<sup>58</sup> A közbeszerzésekről szóló 2015. évi CXLIH. törvény, 74. § (1) szerint.

<sup>59</sup> Forrás: <https://net.jogtar.hu/jogszabaly?docid=a1500045.mvm>

*A jogi akadály kezelésének módja:* A közbeszerzések jogszabályok szerinti megvalósítása, a közbeszerzés tartalmának eljuttatása a – projekt szempontjából releváns – kivitelezők minél szélesebb körének.

#### Megvizsgált jogszabályok

- Az épített környezet alakításáról és védelméről szóló 1997. évi LXXVIII. törvény
- A kulturális örökség védelméről szóló 2001. évi LXIV. törvény
- A társasházakról szóló 2003. évi CXXXIII. törvény
- A villamos energiáról szóló 2007. évi LXXXVI. törvény
- A közbeszerzésekről szóló 2015. évi CLIII. törvény
- A településkép védelméről szóló 2016. évi LXXIV. törvény
- Az országos településrendezési és építési követelményekről szóló 253/1997. (XII. 20.) Korm. rendelet
- A villamosenergia-ipari építésügyi hatósági engedélyezési eljárásokról szóló 382/2007. (XII. 23.) Korm. rendelet
- A villamos energiáról szóló 2007. évi LXXXVI. törvény egyes rendelkezéseinek végrehajtásáról szóló 273/2007. (X. 19.) Korm. rendelet
- A megújuló energiaforrásból vagy hulladékból nyert energiával termelt villamos energia, valamint a kapcsolatosan termelt villamos energia kötelező átvételéről és átvételi áráról szóló 389/2007. (XII. 23.) Korm. rendelet
- Az épületek energetikai jellemzőinek tanúsításáról szóló 176/2008. (VI. 30.) Korm. rendelet
- Az építőipari kivitelezési tevékenységről szóló 191/2009. (IX. 15.) Korm. rendelet
- A bányafelügyelet hatáskörébe tartozó egyes sajátos építményekre vonatkozó építésügyi hatósági eljárások szabályairól szóló 53/2012. (III. 28.) Korm. rendelet
- A megújuló energiaforrásból termelt villamos energia kötelező átvételi és prémium típusú támogatásáról szóló 299/2017. (X. 17.) Korm. rendelet
- A kulturális örökség védelmével kapcsolatos szabályokról szóló 68/2018. (IV. 9.) Korm. rendelet
- Egyes egyetemes szolgáltatási árszabások meghatározásáról szóló 259/2022. (VII. 21.) Korm. rendelet
- A veszélyhelyzet ideje alatt a társasházakról szóló 2003. évi CXXXIII. törvénnyel kapcsolatos egyes rendelkezésekről szóló 293/2022. (VIII. 9.) Korm. rendeletnek a napkollektorok és napélemez rendszerek társasházi felhelyezésének további egyszerűsítésével összefüggő módosításáról szóló 347/2022. (IX. 9.) Korm. rendelet
- A megújuló energiaforrásból termelt villamos energia működési támogatásának mértékéről szóló 13/2017. (XI. 8.) MEKH rendelet

- Az egyes egyetemes szolgáltatási árszabások meghatározásáról szóló 259/2022. (VII. 21.) Korm. rendelet szerint egyetemes szolgáltatás keretében vételezett földgáz versenypiaci költségeket tükröző árának meghatározásáról szóló 6/2022. (VII. 21.) MEKH rendelet
- Az egyes egyetemes szolgáltatási árszabások meghatározásáról szóló 259/2022. (VII. 21.) Korm. rendelet szerint egyetemes szolgáltatás keretében vételezett villamos energia lakossági piaci árának meghatározásáról szóló 7/2022. (VII. 21.) MEKH rendelet
- A megújuló energiát termelő berendezések és rendszerek beszerzéséhez és működtetéséhez nyújtott támogatások igénybevételének műszaki követelményeiről szóló 55/2016. (XII. 21.) NFM rendelet
- A megújuló energiaforrásból származó villamos energia termelési támogatás korlátairól és a prémium típusú támogatásra irányuló pályázati eljárásról szóló 62/2016. (XII. 28.) NFM rendelet
- Az épületek energetikai jellemzőinek meghatározásáról szóló 7/2006. (V. 24.) TNM rendelet
- Budapest Főváros III. kerület Óbuda-Békásmegyer Önkormányzata Képviselő-testületének 36/2017. (IX. 29.) önkormányzati rendelete Óbuda-Békásmegyer településképének védelméről
- Szentendre Város Önkormányzat Képviselő-testületének 1/2018. (I.22.) önkormányzati rendelete a településkép védelméről
- Budapest Főváros IV. kerület Újpest Önkormányzata Képviselő-testületének 22/2021. (VI. 24.) önkormányzati rendelete a településkép védelméről

## 4. Gazdasági és pénzügyi elemzés

### 4.1. Becsült kiadások és bevételek

#### Beruházási költségek

Teljes beruházási költség	116 040 863 EUR
---------------------------	-----------------

#### Újonnan jelentkező működési költségek

Újonnan jelentkező becsült karbantartási költség (év)	101 638 EUR
---	-------------

<b>Újonnan jelentkező teljes működési költség (év)</b>	<b>101 638 EUR</b>
<b>Bevételek</b>	
<i>Energiamegtakarítás (év)</i>	1 742 730 EUR
<i>Energiatermelés bevétele (év)</i>	1 344 673 EUR
<b>Összes bevétel (év)</b>	<b>3 087 403 EUR</b>

<b>4.2. Gazdasági életképesség</b>		
<b>Egyszerű megtérülési időszak</b>	<b>Nettó jelenérték</b>	<b>Belső megtérülési ráta</b>
38,86 év	-116 084 079 EUR Diszkontráta: 7,98% Diszkont kamatláb: 8,67%	0,87%
<p>A kapcsolódó számítások és háttérinformációk 1.3, 4.1 és 4.2 mellékletben láthatók. A nettó jelenérték számítás eredményéből és a rendkívül alacsony belső megtérülési rátából kiderül, hogy a beruházási koncepció tartalma kizárólag piaci alapon nem megvalósítható – a környezeti haszon eléréséhez a projektgazdáknak pénzügyi támogatásra is szüksége van ahhoz, hogy pénzügyileg is megvalósítható, fenntartható beruházások valósulhassanak meg. A projektgazdák külső támogatás nélkül, kizárólag önerőből nem képesek finanszírozni a projekteket.</p>		
<b>4.3. Kockázatok és kockázatsökkentő intézkedések</b>		

<b>Kockázat</b>	<b>Valószínűség</b>	<b>Hatás</b>	<b>Mérséklő intézkedések</b>
Problémák a projekt-előkészítési és a tervdokumentációs szakaszokban	alacsony	közepes	Megfelelő tapasztalattal és referenciabázissal bíró, potenciálisan helyi tervezők és szakemberek alkalmazása.

			Különböző szakértők bevonása a kiemelten fontos területekről (például környezet- és örökségvédelem, energetika stb.)
Tervezői becslések pontatlansága a jelenlegi volatilis gazdasági és energiapiaci helyzetben	közepes	magas	Piaci árak legoptimálisabb figyelembevétele, illetve folyamatos követése. Költségmegtározások esetén az árak felülbecslése / expenzív forgatókönyv prioritizálása a tervezési folyamatnál.
Lakossági ellenállás, a projektek támogatottságának alacsony szintje	alacsony	alacsony	A lakosság tájékoztatása korai fázisban különböző csatornákon (helyi és közösségi média, dedikált és egyéb rendezvények) keresztül. A projektek gyakorlati megvalósítása során törekvés a minél inkább a lakosok igényeit és zavartalanságát figyelembe vevő megoldásokra (zaj-, rezgés-, légszennyezés, hulladékok kezelése).
Kivitelezői kapacitások hiánya, leterheltsége; kivitelezés rossz minősége; határidők kitolódása.	közepes	magas	Közbeszerzési ajánlatkérés esetén figyelmes és előrelátó dokumentáció készítése, a kivitelezők tapasztalatának és referenciabázisának minimális szintjének meghatározása. Továbbá optimális erőforrással és kapacitással bíró kivitelező kiválasztása. A megvalósítás során az előrehaladás monitorozása, a határidők betartásának érdekében magas értékű kötbérek szerződésbe foglalása. Megfelelő minőségű, tanúsítvánnyal rendelkező elemek, termékek használhatók fel a kivitelezés során, amelyeket a műszaki ellenőr folyamatosan vizsgál.
Engedélyek (rendezési, építési, birtokbavételi stb.) megszerzése vagy azok késése	alacsony	közepes	Hatóságok korai tájékoztatása a beruházásokról, valamint egyeztetések, találkozók szervezése. Ennél a pontnál szintén releváns a tervezői kiválasztásnál a tapasztalat, jártasság.

Pénzügyi, gazdasági problémák, építőipari és energiaipari árnövekedés, a forint további gyengülése	közepes	magas	A számításba vehető legjobb megoldások megtalálása körültekintő, jól átgondolt döntésekkel, a lehető legtöbb gyártó/szolgáltató feltérképezésével, előre rögzített árakkal.
A kedvezőtlen jogszabályi környezet változatlanlansága, az energiaközösségek szabályozásának további késedelme	közepes	magas	Lobbizás a jogszabályi környezet megváltoztatásáért, külön engedély kérése a projekt kedvező körülmények közti megvalósításához (a rezsicsökkentés a beruházás után is segítse a lakosokat; a beruházás során ne legyen szükséges a május óta érvényben lévő napelemstop mentességi feltételeit vállalni).  A legrosszabb esetben a projekt megvalósításának késleltetése.
Az állami jogszabály-alkotás sok esetben nem kellően előkészített, számos esetben meglepetésként éri az érintetteket, akár egyes tevékenységeik ellehetetlenülését is előidézve	közepes	magas	A jogszabályi környezet gyors változtatásaira néhány esetben fel lehet készülni, de a legtöbb esetben az újonnan hozott jogszabályokra adott gyors reakció képezheti a mérséklő intézkedést.  A körültekintőbb felkészülés nagyobb előkészítő, szakértői, szakpolitikai munkát igényel, mely segítségével az egyes beruházási elemek megvalósítása egyes jogszabálmódosítások után sem módosul.  A konzorciumi tagoknak a megvalósítás során folyamatosan nyomon kell követniük a jogszabályváltozásokat és minél hamarabb jelezniük kell észrevételeiket a döntéshozó irányába a projektmegvalósítást nehezítő, vagy ellehetetlenítő új jogszabályok esetében. A projektre kedvezőtlen hatással bíró jogszabályokra a projekt érdekeit szem előtt tartó, gyors és átgondolt beavatkozásokat kell eszközölni.
Az önkormányzatok, közpénzből fenntartott intézmények pénzügyi kiszolgáltatottsága a	közepes	magas	A helyi önkormányzatoknak és közpénzből finanszírozott intézményeknek lehetőleg olyan pályázatokon kell elindulniuk, ahol a projekt megvalósításához szükséges menedzsment és szakértői tevékenységük is finanszírozható.

Magyar Állammal szemben (pl. a veszélyhelyzetekre hivatkozva)			Az az Önkormányzatoknak és az érintett intézményeknek törekednie kell arra, hogy a projekt megvalósításának minél kisebb részét finanszírozza, ezáltal biztosítva az anyagi függetlenséget.
A jogállami mechanizmussal kapcsolatos vita az EU-val; az uniós források, a helyreállítási alap és a kedvezményes hitel keretének csökkenése vagy elvesztése	közepes	közepes	A projektfinanszírozás kockázatát jelentősen csökkenti, ha minél több önerőt és közvetlen európai uniós forrást sikerül bevonni a források közé.
Elektromos hálózati problémák, a megtermelt megújuló energiák befogadásának korlátozottsága.	közepes	magas	A kockázatot csökkenti, ha a kiviteli tervek elkészítésével párhuzamosan folyamatos egyeztetések zajlanak a hálózattüzemeltetővel a várható beruházási elemekről és az esetlegesen felmerülő műszaki problémákról. Emellett a projekt politikai képviselője is szükséges lesz, hogy az esetlegesen jelentkező hálózati problémákat a kellő időben kezelni lehessen.
Tetőfelújítási szükségletek	közepes	közepes	A tetőkre szerelt napelemes rendszerek telepítésével az eszközök élettartamának lejártáig nehézkes lesz a hozzáférés a tetőfelületekhez, ezért az esetleges hibák kijavítása célszerű lesz a rendszerek telepítése előtt. A tetők kijavításához szükséges pénzeszközök valószínűleg nem minden esetben állnak majd rendelkezésre a társasházaknál, épülettulajdonosoknál. A pályázat benyújtása előtt mindenképp át kell beszélni minden egyes projektben szereplő épületnél a tetők helyzetét. Forráshiány esetén megoldást kell találni a probléma orvoslására.

#### 4.4. Finanszírozási mód és pénzügyi források



Az energiapiac gazdasági és politikai okokból igen gyors és hektikus változásoknak van kitéve az elmúlt években. Jelenleg roppant nehéz előre kalkulálni, megtérülést számítani az energiahatékonysággal és megújuló energiákkal kapcsolatos beruházások esetén. A megtérülési idő és ezáltal a szóba jöhető pénzügyi források frissítésére folyamatosan szükség lesz a beruházások megkezdéséig.

A projekt megvalósítása (a jelenlegi gazdasági és politikai helyzetben) a lassú megtérülés miatt elsősorban támogatások rendelkezésre állása esetén valósulhat meg. Támogatás esetén az önerő biztosítása döntően a projektgazdától és annak pénzügyi helyzetétől függ, azonban az kijelenthető, hogy a szükséges önerő saját és állami forrásból, kedvező hitelekkel és esetleges beruházóktól érkezik. A potenciálisan igénybe vehető támogatásként nyújtott pénzügyi források választéka viszonylag széles körű, a következőkben ezek szemléltetésére kerül sor.

### **I. Közvetlen európai uniós források**

#### **Program: Connecting Europe Facility**

**Főbb jellemzők, prioritások:** A CEF célja a nagy teljesítményű, fenntartható és hatékony transzeurópai közlekedési, energetikai és digitális hálózatok megteremtése. A beruházások mellett innovatív pénzügyi eszközökhöz is adnak támogatást. Az energetika terén a cél az uniós országok energetikai infrastruktúráinak összekötése (TEN-E), a régiók infrastrukturális ellátottságának javítása. A TEN-E keretében kiemelt tematikus fókusz az okos elektromos hálózatok elterjesztése.

**Költségvetés:** 5,84 milliárd € (energetikai alprogram)

**Projekt jellemzők:** Projektméret: változó (akár 20 millió € feletti, de 1,5 millió-alatti projektek is)

**Támogatási intenzitás:** 15-60%

**Támogatott tevékenységek:** A CEF támogatást adhat a SECAP infrastrukturális elemeinek megvalósítására, szakértők felvételére, valamint projektek előkészítésére.

**Felhívások:** CEF Energy call for Projects of Common Interest (PCIs) – Works & Studies

#### **Program: EU Renewable Energy Financing Mechanism**

**Főbb jellemzők, prioritások:** A mechanizmus célja a megújuló erőforrások terjedésének segítése az EU-ban. Fő célkitűzése, hogy segítse az EU-s országok együttműködését a megújulók terén, valamint az Európai Zöld Megállapodással összhangban megújulókkal foglalkozó projekteket támogasson. Cél az is, hogy regionális projektek minél előbb támogatást kaphassanak.

A program fogadó országaiban befektetés történik a megújuló energia projektekre, amelyet a támogató országok önkéntes hozzájárulásai segítenek.

Költségvetés: ismeretlen

Projekt jellemzők: Projektméret: 10 millió € alatt

Támogatási intenzitás: Felhívás függvényében

Támogatott tevékenységek: SECAP infrastrukturális elemeinek megvalósítása

Felhívások: Jelenleg nem érhetőek el

**Program** Horizon Europe Cluster 5: Climate, Energy and Mobility

Főbb jellemzők, prioritások: A Horizon Europa az EU fő kutatás-fejlesztési és innovációs (KFI) alapja. A HE részeként tematikus klaszterekkel támogatnak KFI projekteket. Ezek egy része nem érhető el önkormányzati ügyfeleknek (pl. mert egy új technológia kifejlesztésére irányulnak), azonban egyre több HE felhívás ad lehetőséget városok csatlakozására. Ennek részeként a városok lehetnek demo helyszínek, "világítótorny" városok, "követő" városok, innovatív policy megoldások fejlesztői stb.

Az ötös klaszter (Klíma, Energia és Mobilitás) célja a klíma tudományok támogatása, az energiaellátás, energia rendszerek és hálózatok fejlesztése, az épített környezet szerepe az energia átmenetben, valamint a közlekedés és az okos mobilitás.

Költségvetés: 3,6 milliárd € a 2021-22 években (5-ös klaszter)

Projekt jellemzők: Projektméret: Felhívás függvényében

Támogatási intenzitás: Felhívás függvényében, de tipikusan 100% önkormányzatoknak

Támogatott tevékenységek: SECAP infrastrukturális elemeinek megvalósítása, SECAP "puha" elemeinek megvalósítása, szakértők finanszírozása, projekt-előkészítés

Felhívások: A 2022-es felhívásokra nem javasolt már pályázni a határidők szorossága és a HE projektek komplexitása miatt. Bár a 2023-24-es munkaprogram egyelőre nem érhető el, egy munkaközi verzió kiszivárgott és szabadon elérhető az interneten. A következő felhívásokat azonosítottuk a 2023-24-es munkaprogramból:

- D1-15. 2023: Modelling for local resilience - Developments in support of local adaptation assessments and plans  
4-es desztináció Built4People felhívások
- D5-1-5 User-centred and co-designed shared, automated and zero-emission mobility systems and services for people and goods (2Zero, CCAM and Cities' Mission) (2023)
- D6-2-1. HORIZON-CL5-2024-D6-02-XX: Optimising multimodal network and traffic management, harnessing data from infrastructures, mobility of passengers and freight transport

- D6-2-7. Improved transport infrastructure performance – Innovative digital tools and solutions to monitor and improve the management and operation of transport infrastructure to increase the reliability, safety and sustainability of the network

**Program: Horizon Europe Cluster 6: Food, Bioeconomy, Natural Resources, Agriculture and Environment**

**Főbb jellemzők, prioritások:** A Horizon Europa alapokon belül a hatos klaszter (Élelmiszer, Biogazdaság, Természeti Erőforrások, Mezőgazdaság és Környezet) célja a környezet feltérképezése, a biodiverzitás és természeti erőforrások védelme, a mezőgazdaság és a vidéki területek, a vizek védelme, az élelmiszer rendszerek, a biológiai alapú innováció és a körkörös rendszere.

**Költségvetés:** 2,2 milliárd € a 2021-22 években (6-os klaszter)

**Projekt jellemzők:** Projektméret: Felhívás függvényében

**Támogatási intenzitás:** Felhívás függvényében, de tipikusan 100% önkormányzatoknak

**Támogatott tevékenységek:** SECAP infrastrukturális elemeinek megvalósítása, SECAP "puha" elemeinek megvalósítása, szakértők finanszírozása, projekt-előkészítés

**Felhívások:** A 2022-es felhívásokra nem javasolt már pályázni a határidők szorossága és a HE projektek komplexitása miatt. A 2023-24-es munkaprogram egyelőre nem érhető el, és más klaszterekkel ellentétben munkaközi verzió sem szivárgott ki.

**Program: Horizon Europe: Missions**

**Főbb jellemzők, prioritások:** A Horizon Europa 2021-27-es ciklus újdonságai az ún. missziók, amelyek egy konkrét cél elérése érdekében hoznak össze európai partnerségeket. Jelen tanulmányban két misszió is releváns, a klímaadaptációról, valamint a klímaseinleges és okosvárosokról szóló.

**Költségvetés:** 1,2 milliárd € a 2021-22 években (5-ös klaszter)

**Projekt jellemzők:** Projektméret: Felhívás függvényében

**Támogatási intenzitás:** Felhívás függvényében, de tipikusan 100% önkormányzatoknak

**Támogatott tevékenységek:** SECAP fejlesztése, SECAP infrastrukturális elemeinek megvalósítása, SECAP "puha" elemeinek megvalósítása, szakértők finanszírozása, projekt-előkészítés

**Felhívások:** A 2022-ben már nem várhatóak energetikai témájú pályázatok. A 2023-24-es munkaprogram még nem érhető el.

**Program: Innovation Fund**

**Főbb jellemzők, prioritások:** Az Innovation Fund célja vállalatoknak nyújtani befektetést alacsony szénkibocsátású innovatív technológiák kifejlesztéséhez. Különböző méretű, akár tízmillió eurós nagyságrendű projekteket támogatnak az innovatív alacsony kibocsátású technológiák, a szénmegkötés, az energiatárolás, illetve a megújuló erőforrások terén.

Az EUCF beruházási koncepciókhoz leginkább, már méretüknél fogva is, a kisprojektek (7,5 millió euró alatt) illeszkednek.

**Költségvetés:** Nem ismert

**Projekt jellemzők:** Projektméret: változó

**Támogatási intenzitás:** 60% (normál projekteknél)

**Támogatott tevékenységek:** SECAP infrastrukturális elemeinek megvalósítása

**Felhívások:** A legutóbbi kisprojekt pályázat határideje 2022. augusztus 31.

**Program: Life Clean Energy Transition**

**Főbb jellemzők, prioritások:** A LIFE az EU fő zöld programja, amelyik főként nagyszabású, helyi konzorciumon alapuló projekteket támogat. A Tiszta Energia Átmenet alprogram céljai a következők:

- Helyi, regionális és nemzeti keretrendszerek megteremtése
- Technológiák bevezetésének gyorsítása
- Magántőke bevonása
- Helyi és regionális projektek fejlesztésének támogatása
- Az emberek bevonása az energiaátmenetbe

**Költségvetés:** 5,43 milliárd € a teljes programra a 2021-27 ciklusban.

**Projekt jellemzők:** Projektméret: változó

**Támogatási intenzitás:** 60%

**Támogatott tevékenységek:** SECAP fejlesztés, SECAP infrastrukturális elemeinek megvalósítása, SECAP "szoft" elemeinek megvalósítása, szakértők finanszírozása, projekt-előkészítés

**Felhívások:** Következő pályázati határidő: 2022. november 16.

**Program: Life Climate Change Adaptation and Mitigation**

**Főbb jellemzők, prioritások:** A LIFE az EU fő zöld programja, amelyik főként nagyszabású, helyi konzorciumon alapuló projekteket támogat. A Klíma alprogram céljai a földhasználat, a megújuló energia, illetve az energiatakarékosság segítése.

Költségvetés: 5,43 milliárd € a teljes programra a 2021-27 ciklusban.

Projekt jellemzők: Projektméret: 7,5 millió € alatt

Támogatási intenzitás: 60%

Támogatott tevékenységek: SECAP fejlesztés, SECAP infrastrukturális elemeinek megvalósítása, SECAP "szoft" elemeinek megvalósítása, szakértők finanszírozása, projekt-előkészítés

Felhívások: Következő pályázati határidő: 2022. október 4.

**Program: Interreg határon átnyúló együttműködések**

Főbb jellemzők, prioritások: A program a határmenti régiókban támogatja a határ két oldalán található szervezetek együttműködését. A konkrét prioritások programonként változóak.

Költségvetés: változó

Projekt jellemzők: Programfüggő

Támogatott tevékenységek: SECAP fejlesztés, SECAP infrastrukturális elemeinek megvalósítása, SECAP "szoft" elemeinek megvalósítása

Felhívások: Következő pályázati határidő: változó

**Program: Interreg Duna és Közép-Európa**

Főbb jellemzők, prioritások: A program a Duna Régióban, illetve Közép-Európában támogatja a különböző szereplők transznacionális együttműködését. A projektekben kisméretű pilot projektekre, tudáscserére és kapacitás-fejlesztésre van lehetőség. Mindkét programban megjelennek energetikai prioritások.

Költségvetés: változó

Projekt jellemzők: Projektméret: 2-3 millió €

Támogatási intenzitás: 80%, Transznacionális partnerség

Támogatott tevékenységek: SECAP infrastrukturális elemeinek megvalósítása (kis léptékben), SECAP "szoft" elemeinek megvalósítása

Felhívások: Következő pályázati határidő: 2022 ősze (Duna), 2023-eleje (Közép-Európa)

**Program: Interreg Európa**

**Főbb jellemzők, prioritások:** A program egész Európát lefedő partnerségeket támogat szakpolitikai eszközök fejlesztésében, illetve a szakpolitikai témájú tanulásban. A projektek irányulhatnak energetikai témára (a program követi a Kohéziós Politikai prioritásait).

**Költségvetés:** 380 millió € a 2021-27 ciklusra

**Projekt jellemzők:** Projektméret: 1-2 millió €

**Támogatási intenzitás:** 80%, Transznacionális partnerség

**Támogatott tevékenységek:** SECAP fejlesztés, SECAP "szoft" elemeinek megvalósítása

**Felhívások:** Következő pályázati határidő: 2023 tavasz-nyár

#### **Program: URBACT**

**Főbb jellemzők, prioritások:** A program egész Európában városhálózatokat támogat, amelyek tematikus együttműködéseket hajtanak végre. A projektek szakpolitikák transzferjét támogatják (a 2021-27 ciklusban a korábbi UIA projektek transzferjére is fókuszálva), valamint a közös akcióterveket, illetve kisméretű megvalósításokat is.

**Költségvetés:** Kb. 100 millió € a 2021-27 ciklusra

**Projekt jellemzők:** Projektméret: 750 ezer €

**Támogatási intenzitás:** 85%/70% támogatás intenzitás (régió fejlettségétől függően), Transzeurópai partnerség

**Támogatott tevékenységek:** SECAP "szoft" elemeinek megvalósítása, szakértők finanszírozása

**Felhívások:** Következő pályázati határidő: 2022 ősze

#### **Program: InvestEU**

**Főbb jellemzők, prioritások:** Ez az alap piaci alapú, keresletre épülő beruházásokat támogat. Ennek része a fenntartható infrastruktúra, kutatások, innováció és digitalizáció, és a KKV-k támogatása, valamint a társadalmi vállalkozások. Az InvestEU-t az EIB hajtja végre. Az InvestEU része egy méltányos átmenet alap is.

**Költségvetés:** 372 milliárd €

**Projekt jellemzők:** nincs adat

**Támogatott tevékenységek:** SECAP infrastrukturális elemeinek végrehajtása, szakértők finanszírozása

**Felhívások:** Nem felhívások vannak, jelentkezni kell támogatásra az alábbi linken:

[https://investeu.europa.eu/what-investeu-programme/investeu-fund/how-get-financing\\_en](https://investeu.europa.eu/what-investeu-programme/investeu-fund/how-get-financing_en)

**Program: ELENA (European Local ENergy Assistance)**

**Az ELENA programról:** Az Európai Beruházási Bank és az Európai Bizottság közös kezdeményezése, amelyet 2009-ben indítottak a Horizon 2020 program keretén belül. Vezetőségét egy mérnökökből és közgazdászokból álló szakértői csoport alkotja, akiknek jelentős tapasztalata van az energia és a közlekedési ágazatokban. Alapítása óta az ELENA több mint 180 millió euró támogatást bocsátott rendelkezésre. Ezzel 2019 végéig nagyjából 6.6 milliárd eurónyi befektetést tett lehetővé.

A program elérhetősége:

- Állami szektor: EU-s tagállamok, kormányzati szervezetek, regionális, helyi és önkormányzati szervek, állami cégek, pénzügyi szervezetek;
- Magánszektor: Magánszervezetek, amelyek a támogatható beruházások fejlesztését és támogatását tervezik. (egyesületek, vegyes állami/magánszervezetek, bankok stb.) Egyéb magán egyesületek (szociális lakásszövetkezetek vagy lakástulajdonosi társulások).

Az ELENA technikai segítségnyújtási projektjei nem profitcélúak.

**Főbb jellemzők, prioritások:** Az ELENA pénzügyi támogatást nyújt technikai feladatok elvégzéséhez, amelyek középpontjában energiahatékonysági, elosztott megújuló energia és városi közlekedési programok megvalósítása áll.

A támogatást a megvalósíthatósági és piaci tanulmányokkal, a programszerkezet kialakításával, az üzleti tervekkel, az energiaauditokkal és a finanszírozási struktúra meghatározásával, csakúgy, mint a pályázati eljárások előkészítésével, a szerződéses megállapodásokkal és projektmegvalósítási egységekkel összefüggő kiadások finanszírozására lehet felhasználni.

**ELENA-támogatásra jogosult tevékenységek:**

- Műszaki tanulmányok, energiaauditok
- Felkészítés pályázati eljárásra
- Üzleti tervek és pénzügyi tanácsadás
- Projektek összevonása
- Jogi tanácsadás
- Projektmenedzsment

**Támogatott tevékenységek:**

- Energiahatékonyság és megújuló-energiát integráló épületek
- Városi közlekedés és mobilitás
- Lakásszektor

**Költségvetés:** évi 40-50 millió €

A beruházási programok mérete: Az ELENA jellemzően 30 millió euró feletti beruházási programokat támogat, amelyek megvalósítási időszaka az energiahatékonysági projektek esetében három év (beleértve a lakossági projekteket is), a városi közlekedési és mobilitási projektek esetében pedig négy év. Az ELENA ösztönzi és támogatja a különböző projektek összevonását, hogy ezzel növelje vonzerejüket a vállalkozók és a finanszírozók számára.

A három büdzsé: Az ELENA három különböző szektort támogat, emiatt három elkülönített büdzsé lett kialakítva.

- Energiahatékonyság : Az ELENA támogatja az olyan projektek előkészítését, amelyek az épületek energiahatékonyságát és megújuló energiafelhasználását fejleszti. Támogatható projektek: energiahatékonyság lakó- és nem lakóépületekben, épületbe integrált megújuló energiaforrások (például napelemek), közvilágítás, távfűtés
- Fenntartható lakhatás: Segítünk magánszemélyeknek és lakástulajdonosi társulásoknak előkészíteni és megvalósítani a lakóépületeket célzó energiahatékonysági felújításokat és megújuló energiával kapcsolatos projekteket. Ilyen projektek lehetnek: egycsaládos épületek, többcsaládos épületek, szociális lakások
- Városi közlekedés és mobilitás: Támogatjuk a városi területeken megvalósuló innovatív közlekedési és mobilitási projekteket is, amelyek energiát spórolnak meg és csökkentik az emissziót. Támogatható projektek: Olyan beruházások, amelyek olyan innovatív megoldásokat támogatnak, amelyek előre mozdítják az alternatív üzemanyagok használatát a városi közlekedésben. Vagy olyan beruházások, amelyek elősegítik az energetikai szempontból hatékonyabb közlekedés széles körű elterjedését – ilyenek lehetnek például a megosztott („shared”) mobilitás, városi logisztika, intelligens közlekedési rendszerek, városi infrastruktúra.

**Projekt jellemzők:** Jellemzően 30 millió euró érték feletti programokat támogat, az energiahatékonyság terén hároméves, a városi közlekedés és mobilitás terén négyéves megvalósítási időszakkal.

**Támogatási intenzitás:** Maximum 90%

**Felhívások:** Előjelentkezés és a kritériumoknak való megfelelés után indítható jelentkezés a támogatásra:  
<https://www.eib.org/en/products/advisory-services/elena/index.htm>

## 2. EU 2021-2027 kormányzati elosztású támogatásai



Az előző ciklus (2014-2020) operatív programjai újulnak meg és egészülnek ki egy „Plusz” taggal. Jelenleg a Gazdaságfejlesztési és Innovációs Operatív Program Plusz (GINOP Plusz), valamint a Terület- és Településfejlesztési Operatív Program Plusz (TOP Plusz) felhívásai érhetőek el (részlegesen).

A TOP Plusz felhívásai közül a 2.1.2-21 Fenntartható energiahatékonyság az, amely forrást biztosíthat a támogatható tevékenységeken keresztül klímavédelmi projektekhez a Fenntartható Városfejlesztési eszköz keretében jogosult városok<sup>60</sup> számára. Ezen kedvezményezett körmek nem képezi részét a budapesti kerületek mellett Szentendre sem.

Ennek megfelelő tartalmú a TOP\_Plusz-2.1.1-21 - Önkormányzati épületek energetikai korszerűsítése című felhívás, melyre már nyújthatnak be támogatási kérelmet a különböző önkormányzatok, akár konzorciumi formában is (a Beruházási Konceptió konzorciumi tagjai közül Szentendre szempontjából releváns). A felhívás támogatja többek közt az Épületek külső határoló szerkezeteinek korszerűsítését; Fosszilis energiahordozó alapú hőtermelő berendezések korszerűsítését és cseréjét; Fűtési és HMV rendszerek korszerűsítését; Napkollektorok telepítését és hőközlő rendszerre kötését; Legfeljebb háztartási méretű kiserőmű (HMKE) fotovillamos rendszer kialakítását; Hőszivattyú rendszerek telepítését és hőközlő rendszerre kötését; Fosszilis-, vegyes- vagy tisztán megújuló energiaforrásokból táplálkozó helyi közösségi fűtőműre való csatlakozást; Okos hálózat és okos mérési rendszer létrehozását; Kül- és beltéri világítási rendszerek korszerűsítését; Központi szellőző- és légkondicionáló rendszerek korszerűsítését.

Egyes önkormányzati tulajdonú és/vagy fenntartású intézmények energiahatékonyságának javítása, illetve megújuló energia felhasználásuk bővítése a TOP\_Plusz-3.3.1-21 Gyermekevelést támogató humán infrastruktúra fejlesztése, illetve a TOP\_Plusz-3.3.2-21 Helyi egészségügyi és szociális infrastruktúra fejlesztése című konstrukciók keretében is megtörténhet.

Budapestre – és így a kerületekre – vonatkozóan Top Plusz felhívások jelenleg még nem állnak rendelkezésre. Az Operatív Program hivatalosan benyújtott, 2022. július 29-ei verziója alapján két prioritás foglalkozik majd a budapesti fejlesztésekkel (egy infrastrukturális és egy humán prioritás). Várhatóan két nagyobb beavatkozási területre lehet majd támogatási kérelmet benyújtani az infrastrukturális prioritáson Budapest területén:

- A, Élhetőbb városi környezet megteremtése integrált településfejlesztési beavatkozásokkal;
- B, Esélyteremtő szolgáltatások, szociális célú városrehabilitáció és épületállomány energiahatékony infrastrukturális háttérének javítása).

Jelen Beruházási Konceptió aspektusából a következő tématerületek lehetnek relevánsak<sup>61</sup>:

- B 11. Önkormányzati tulajdonú bérlakások korszerűsítése és felújítása;

<sup>60</sup> Az érintett városok köre jelenleg átdolgozás alatt, de az Európai Bizottság által előzetesen jóváhagyott szabályozás alapján a budapesti kerületek mellett Szentendre sem képezi részét.

<sup>61</sup> A TOP Plusz 2021. októberi keltezésű változatában kerültek nevesítésre, a hivatalosan benyújtott változatból a részletezés kikerült.

- B.16. Önkormányzati tulajdonú vagy önkormányzati cég tulajdonában álló épületek energetikai korszerűsítésére és energiamegtakarításra irányuló beruházásai, ennek részeként hőszigetelés és nyílászárócsere, fűtési-hűtési és használati melegvíz-rendszerek korszerűsítése, épületek világítási rendszereinek korszerűsítése (pl. intelligens világítási rendszerek alkalmazása), okos hálózati és okos mérési rendszerek kialakítása, a hőhullámok elleni védekezésként árnyékolási megoldások alkalmazása, zöldfal és zöldtető megvalósítása;
- B.17. Önkormányzati tulajdonú vagy önkormányzati cég tulajdonában álló épületek helyi hő- és hűtési igény, valamint villamosenergia-igény kielégítése megújuló energiaforrásból;
- B.18. Decentralizált – helyi adottságoknak megfelelő – megújuló energiaforrás alapú, egyéni és közösségi szintű, a saját vagy nem saját célú, az energiaközösségek fogyasztásának kiváltását célzó energiatermelés és felhasználás ösztönzése, elsősorban nap, geotermális, hőszivattyú alapú rendszerek alkalmazásával;
- B.19. Az energetikai ügynökség által kidolgozott beruházások során a lakóépület korszerűsítésének támogatása az önkormányzati tulajdonú épületeknél leírt tartalommal.

Nem biztos azonban, hogy a kerületek minden témakörre jogosultak lesznek majd pályázati kérelmek benyújtására:

A Környezeti és Energiahatékonysági Operatív Program Plusz (KEHOP Plusz) felhívásainak egy része társadalmastítási folyamatban van, várhatóan ezek közül jelentős számban kerülnek ki olyan pályázati lehetőségek, melyek kapcsolódnak jelen EUCF Beruházási Konceptió profiljához.

A strukturális alapok mellett új eszközként megjelent a Helyreállítási és Ellenállóképességi Eszköz (RRF). Ennek keretében 2021. év végén megjelent az RRF-1.1.2-2021 Bölcsődei nevelés fejlesztése című konstrukció, melyre a 3000 fős népességszámot meghaladó önkormányzat voltak jogosultak pályázni – ennek keretében a meglévő intézmények energiahatékony megújítása is támogatható tevékenység volt. A konstrukció európai uniós finanszírozása ugyanakkor még tárgyalások részét képezi, arra vonatkozó információ nem áll rendelkezésre, hogy a felhívás újabb körben megnyílhat-e még a következő években. Szintén az RRF részét képezi az RRF-6.2.1-2021 Lakossági napelemes rendszerek támogatása és fűtési rendszerek elektrifikálása napelemes rendszerekkel kombinálva című konstrukció, melyre kizárólag magánszemélyek jogosultak pályázni, így jelen beruházási koncepció tartalmát figyelembe véve nem releváns, társasházak vagy energiaközösségek ugyanis nem jogosultak támogatási kérelem benyújtására.

### 3. Harmadik feles finanszírozás (ESCO)

Az ESCO (Energy Service Company – Energetikai Szolgáltató Vállalat) a 2006/32/EK Irányelv definíciója szerint az a természetes vagy jogi személy, aki energetikai és/vagy energiahatékonysági szolgáltatást nyújt a felhasználó létesítményei számára, részt vállalva annak gazdálkodási kockázatából. A szolgáltatás ellenértékének a fedezete (részben vagy egészben) az energiahatékonysági beavatkozás kell legyen, egy Energiatakarékosági Szerződésben (EPC) előre lefektetett teljesítési kritérium rendszer alapján.

Ezen megoldás esetén tehát az ingatlan tulajdonosa helyett egy harmadik fél finanszírozza – előre meghatározott igények és feltételek mellett – a beruházást. A költségeket – a vállalt kockázatoknak és munkálatoknak megfelelő profittal növelt – az elért energiaköltség-megtakarítás valamekkora hányada fedezi. A különböző cégek ajánlata, metodusa alapján elmondható, hogy általában az ESCO saját költségén felújítja, telepíti és üzemelteti az adott energiamegtakarítást célzó rendszereket. Ezek a béréndezések – a szerződésnek és annak időtartamának megfelelően – a megállapodás végéig az ESCO tulajdonában maradnak. Ezeknek a hosszú távú energiamegtakarítási szerződéseknek az átlagos időtartama 5-20 év között változik.

Magyarországon a privát szférában társasházaknál vagy gazdasági társaságok épületeinél, az állami szférában pedig elsősorban kórházak, büntetés-végrehajtó és önkormányzati intézmények (ahol az energetika nem tartozik az alaptevékenységek közé) esetében fordul elő ez a modell.

Magyarországon jelenleg kisszámú ESCO érhető el, azonban az olyan alábbi cégek profiljában szerepel ez a szolgáltatás, mint például:

- ENGIE Magyarország Kft.;
- Energy-Hungary Zrt.;
- Greenvestment Kft. (SYSCO Group tagja) – főként közvilágítás-korszerűsítés;
- EnergoSys Zrt.;
- LENERG Energiaügynökség Mérnöki és Tanácsadó Nonprofit Kft.;
- MVM ESCO Zrt. és leányvállalata, az MVM ESCO Urban Kft.;
- MN6 Energiaügynökség (ESCO-hoz kapcsolódó tanácsadás);
- Első Magyar Energetikai Fejlesztő és Szolgáltató Kft. (EMEF);
- Nemzeti Energiagazdálkodási Zrt.;
- EnerIn ESCO Kft. közvilágítás-korszerűsítés;
- GREP Zrt.

#### 4. Banki hitelek

A projekt várható megtérülési idejének korlátai miatt a harmadik feles finanszírozás (ESCO), valamint a banki hitelek lehetőségét a koncepció részletekbe menően nem vizsgálja. A banki hitelek finanszírozási lehetőségként való figyelembe vétele azért sem ideális, mert az emelkedő kamatkörnyezet miatt jelenleg nem kiszámítható és optimális megoldás.

A különböző kereskedelmi bankok portfóliójában rendre szerepelnek a társasházi/lakásszövetkezeti hitelek, melyek felhasználásának módjai hasonlóak. Általában a következő – a Koncepció szempontjából releváns – tevékenységek valósíthatóak meg a társasházi/lakásszövetkezeti hitelekből a társasházak közös tulajdonában lévő és a lakásszövetkezetek tulajdonában álló épületrészek esetében:

- Tető, külső homlokzat vagy lépcsőház felújítása;
- Kéményfelújítás, -bélelés;
- Központi fűtés kialakítása vagy telepítése;
- Különböző vezetékek felújítása, cseréje (víz, villany, gáz, szennyvíz);
- Nyílászárók cseréje vagy felújítása;
- Közművek felújítása;
- Egyedi fűtőberendezések közösségi cseréje.

#### OTP Bank<sup>62</sup>

Az OTP Bank esetében a Thermo/Stílus Hitel az, ami állami kamattámogatás mellett biztosít kedvező forrást a felújításokat és energiamegtakarítási beruházásokat tervező, de saját forrással csak minimálisan rendelkező társasházak és lakásszövetkezetek részére. A konstrukció előnyei, hogy a hitel igényléséhez nem szükséges ingatlan fedezet; a futamidő első 5 évében 70%-os, a második 5 évben 35%-os az állami kamattámogatás; a hitel összege önerőnek számít a pályázatokon való induláskor; valamint felhasználható a nem közös épületrészek felújítására is, ebben az esetben a kamattámogatás azonban nem nyújtható.

#### Egyéb feltételek:

- Felújítási alapképzés: az állami kamattámogatás igénybevételéhez a lakóközösségnek a 12/2001. (I.31.) számú Kormányrendelet 16. §-ban meghatározott felújítási alappal kell rendelkeznie;
- Állami kamattámogatás csak a közös tulajdonú épületrészek felújításához kapható;
- A lakóközösség közgyűlési határozata szükséges a hitel felvételéhez.

Futamidő: maximum 15 év, vagy a lakástakarék szerződés kiutalásához igazodik;

Kamat: változó kamatozású, részletek a 4.4. Mellékletben

#### UniCredit Bank<sup>63</sup>

A bank kínálatában három különböző hitelformátum érhető el társasházak részére, az elérhető információk alapján:

- Társasházi Kombi hitel
  - o elegendő egy darab lakás-előtakarékossági szerződés megkötése hozzá;
  - o már egy havi elő-takarékosság igazolása után azonnal igényelhető;
  - o a lakás-előtakarékossági szerződés megtakarítási összegének 100%-a is hitelezhető;

<sup>62</sup> Forrás: <https://www.otpbank.hu/portal/hu/Tarsashaz/Hitelek/ThermoStilus>

<sup>63</sup> Forrás: [https://www.unicreditbank.hu/hu/kisvallalatok/finanszirozas/beruhazasi\\_hitel/tarsashazi\\_hitelek.html](https://www.unicreditbank.hu/hu/kisvallalatok/finanszirozas/beruhazasi_hitel/tarsashazi_hitelek.html)

- Társasházi Vegyes hitel
  - elegendő egy darab lakás-előtakarékosági szerződés megkötése hozzá;
  - már egy havi elő-takarékoság igazolása után azonnal igényelhető;
  - a hitelösszeg rugalmasan alakítható, a lakás-elő takarékosági szerződés megtakarítási összegét meghaladó hiteligény esetén a megtakarítási összeget meghaladó részre egyenlő összegű tőketörlesztéses hitel elérhető;
- Társasházi Egyenlő tőketörlesztéses hitel
  - Fundamenta lakás-takarékpénztári szerződéssel nem rendelkező társasházak és lakásszövetkezetek részére akár 10 éves futamidővel elérhető havi egyenlő tőketörlesztéses hitel.

#### Raiffeisen Bank<sup>64</sup>

A Raiffeisen Banknál a Kamattámogatott felújítási hitel áll rendelkezésre a társasházak és lakásszövetkezetek részére. Ennek igénybevételének feltételei a következők:

- Az igénylőnek rendelkeznie kell adószámmal;
- A társasháznak legalább 2 éves felújítási alappal kell rendelkeznie (bizonyos kritériumoknak megfelelően, melyek részletesen a 4.4. Mellékletben találhatóak);
- Az újonnan alakult lakóközösségek esetén az első közgyűléstől, használatbavételtől, birtokbavételtől számított 90 napon belül legalább az előbb említett és a 4.4. Mellékletben található mértékek szerint megkezdték a felújítási alap képzését, ha nem, akkor legalább 2 éve folyamatosan képzik a felújítási alapot;
- Vállalás, hogy a Bank részére az elfogadott költségvetésben szereplő teljes felújítási költség legalább 70%-áról a társasház nevére kiállított számlák legkésőbb az utolsó kölcsönrész folyósításáig bemutatásra kerülnek.

Alapvetően két finanszírozási konstrukcióban lehet a banknál a hitelhez fordulni:

1. Alapkonstrukció: a tőke- és kamatfizetés havonta történik, amelyet a társasház a megemelt közös költség beszedésével teremt elő. Lakóközösségi közgyűlési határozat szükséges a felújításról, a kölcsönfelvételről, valamint a közös költség megemeléséről. Előnye a viszonylag egyszerű finanszírozási forma; valamint a döntéshozás és a folyósítás közötti időintervallum rövidege.
2. Lakás-előtakarékosági szerződéssel (LTP) kombinált konstrukció: A kölcsön és járulékainak lakásonkénti meghatározása után a lakók, illetve a lakóközösség a kölcsön tőkeösszegéhez igazodóan LTP szerződéseket kötnek, melyből keletkező megtakarítást a Bankra engedményezve zálogosítják. A lakók havonta teljesítik fizetési kötelezettségüket a lakóház felé a megemelt közös költség formájában, a lakóház pedig abból a lakók nevében lakás-takarékpénztári megtakarítást, továbbá a kölcsönhöz kapcsolódó kamatfizetést havonta teljesít a bankhoz. A

<sup>64</sup> Forrás: <https://www.raiffeisen.hu/intezmenyek/tarsashazak/felujitasi-hitel>

bank az esedékes kamatot elszámolja és az LTP megtakarításra fizetendő összeget a Pénztár részére átutalja. Az LTP szerződések kiutalásakor a lakók által bankra engedélyezett és zálogosított megtakarításból a futamidő végén egy összegben teljesítik a bank felé fennálló tőketörlesztési kötelezettségüket. Az LTP-vel kombinált finanszírozási konstrukció előnye az LTP megtakarítások utáni állami támogatás, amelynek mértéke a 4.4 Mellékletben részletesen elérhető.

#### Takarékbank<sup>65</sup>

A bank profiljában a Társasházak És Lakásszövetkezetek Részére Nyújtható Hitel áll rendelkezésre, amely lakásszövetkezetek, társasházak lakás-előtakarékossággal kombinált kamattámogatásos felújítási kölcsöne. Ennek felhasználhatósága – a többi felsorolt hitelhez hasonlóan – a közös tulajdonok, területek felújítására és korszerűsítésre vonatkozik.

A hitel minimális összege 2 millió Ft, míg a maximális a társasház/lakásszövetkezet által kötött lakás-előtakarékossági szerződésben szereplő megtakarítási összeg 100%-a, valamint a lakók/tagok által kötött (un. csoportos kötés), engedélyezett lakás-takarékpénztári szerződések megtakarítási összegek együttesen zárt összege. Az önerő mértékének el kell érnie a felújításra vonatkozó költségvetés bruttó összegének minimum 10%-át, azonban kiegészítő óvadéki fedezet esetén a teljes beruházási költség megfinanszírozható. A konstrukció maximális futamideje 10 év.

### 5. Saját forrás/közösségi finanszírozás

#### Beruházási elemek és lehetséges forrásaik

Beruházási elem neve	Lehetséges forrás I.	Lehetséges forrás II.
PV napelemek telepítése 48 lakóépület tetőjére	Horizon Europe: Missions	- TOP Plusz várhatóan 4. prioritásán lévő még meg nem jelent felhívások (TOP Plusz-2.1.1-21 felhíváshoz hasonló tartalommal – ez a felhívás csak HMKE esetén nyújthat támogatást) - KEHOP Plusz jövőben megjelenő felhívásai
PV napelemek telepítése 14 középület tetejére	Horizon Europe: Missions	- TOP Plusz várhatóan 4. prioritásán lévő még meg nem jelent felhívások

<sup>65</sup> Forrás: <https://www.takarekbank.hu/uzleti-ugyfelek/3atakarek-vallalatok-hiteltek-tarsashazak-es-lakasszovetkezetek-reszere-nyujthato-hitel#>

		(TOP_Plusz-2.1.1-21 felhíváshoz hasonló tartalommal – ez a felhívás csak HMKE esetén nyújthat támogatást). - KEHOP Plusz jövőben megjelenő felhívásai
42 lakóépület energiahatékonysági célú komplex épületfizikai és épületgépészeti felújítása	- HORIZON-CL5-2022-D4-02 – Efficient, sustainable and inclusive energy use – More sustainable buildings with reduced embodied energy / carbon, high life-cycle performance and reduced life-cycle costs (Built4People)	- HORIZON-CL5-2022-D4-02 – Efficient, sustainable and inclusive energy use – Solutions for the sustainable, resilient, inclusive and accessible regeneration of neighbourhoods enabling low carbon footprint lifestyles and businesses (Built4People) - TOP_Plusz várhatóan 4. prioritásán lévő még meg nem jelent felhívások (TOP_Plusz-2.1.1-21 felhíváshoz hasonló tartalommal) - KEHOP Plusz jövőben megjelenő felhívásai
Hőszivattyú & távhő bivalens működés távhőszolgáltatás helyett 48 lakóépületben	HORIZON-CL5-2022-D3-02 – Sustainable, secure and competitive energy supply – Innovative renewable energy carrier production for heating from renewable energies	- TOP_Plusz várhatóan 4. prioritásán lévő még meg nem jelent felhívások (TOP_Plusz-2.1.1-21 felhíváshoz hasonló tartalommal) - KEHOP Plusz jövőben megjelenő felhívásai
PV naperőmű létesítése I.	Saját forrásból megvalósul.	
PV naperőmű létesítése II.	Horizon Europe: Missions	- KEHOP Plusz jövőben megjelenő felhívásai
PV napelemek telepítése 44 lakóépület tetőjére	Horizon Europe: Missions	- TOP_Plusz várhatóan 4. prioritásán lévő még meg nem jelent felhívások

		<p>(TOP_Plusz-2.1.1-21 felhíváshoz hasonló tartalommal – ez a felhívás csak HMKE esetén nyújthat támogatást)</p> <p>- KEHOP Plusz jövőben megjelenő felhívásai</p>
PV napelemek telepítése 29 középület tetőjére	Horizon Europe: Missions	<p>- TOP_Plusz várhatóan 4. prioritásán lévő még meg nem jelent felhívások (TOP_Plusz-2.1.1-21 felhíváshoz hasonló tartalommal – ez a felhívás csak HMKE esetén nyújthat támogatást)</p> <p>- KEHOP Plusz jövőben megjelenő felhívásai</p>
PV napelemek telepítése 12 kereskedelmi épület tetőjére	Horizon Europe: Missions	<p>- GINOP Plusz jövőben megjelenő felhívásai</p> <p>- KEHOP Plusz jövőben megjelenő felhívásai</p>
52 lakóépület energiahatékonysági célú komplex épületfizikai és épületgépészeti felújítása	<p>- HORIZON-CL5-2022-D4-02 – Efficient, sustainable and inclusive energy use – More sustainable buildings with reduced embodied energy / carbon, high life-cycle performance and reduced life-cycle costs (Built4People)</p>	<p>- HORIZON-CL5-2022-D4-02 – Efficient, sustainable and inclusive energy use – Solutions for the sustainable, resilient, inclusive and accessible regeneration of neighbourhoods enabling low carbon footprint lifestyles and businesses (Built4People)</p> <p>- TOP_Plusz várhatóan 4. prioritásán lévő még meg nem jelent felhívások (TOP_Plusz-2.1.1-21 felhíváshoz hasonló tartalommal)</p> <p>- KEHOP Plusz jövőben megjelenő felhívásai</p>



<p>Hőszivattyús ellátás gázenergia ellátás helyett 17 lakóépületben</p>	<p>HORIZON-CL5-2022-D3-02 – Sustainable, secure and competitive energy supply – Innovative renewable energy carrier production for heating from renewable energies</p>	<p>- TOP_Plusz várhatóan 4. prioritásán lévő még meg nem jelent felhívások (TOP_Plusz-2.1.1-21 felhíváshoz hasonló tartalommal) - KEHOP Plusz jövőben megjelenő felhívásai</p>
<p>A szentendrei távhőrendszer fűtőművében kazáncsere I.</p>	<p>- TOP_Plusz-2.1.1-21 (a távhőszolgáltató tulajdonában lévő, jellemzően primer oldali gépészeti elemek kivételével, mert azok felújítása a KEHOP Plusz programból történhet) - HORIZON-CL5-2022-D3-02 – Sustainable, secure and competitive energy supply – Innovative renewable energy carrier production for heating from renewable energies</p>	<p>- KEHOP Plusz jövőben megjelenő felhívásai</p>
<p>A szentendrei távhőrendszer fűtőművében kazáncsere II.</p>	<p>- TOP_Plusz-2.1.1-21 (a távhőszolgáltató tulajdonában lévő, jellemzően primer oldali gépészeti elemek kivételével, mert azok felújítása a KEHOP Plusz programból történhet) - HORIZON-CL5-2022-D3-02 – Sustainable, secure and competitive energy supply – Innovative renewable energy carrier production for heating from renewable energies</p>	<p>- KEHOP Plusz jövőben megjelenő felhívásai</p>
<p>A szentendrei távhőszolgáltató rendszer jelenlegi 4 csöves hálózatának és így a központi HMV termelés megszüntetése</p>	<p>- TOP_Plusz-2.1.1-21 (a távhőszolgáltató tulajdonában lévő, jellemzően primer oldali gépészeti elemek kivételével, mert azok</p>	<p>- KEHOP Plusz jövőben megjelenő felhívásai</p>

	felújítása a KEHOP Plusz programból történhet) - HORIZON-CL5-2022-D3-02 – Sustainable, secure and competitive energy supply – Innovative renewable energy carrier production for heating from renewable energies	
PV napelem telepítése tetőre	Horizon Europe: Missions	- KEHOP Plusz jövőben megjelenő felhívásai
PV naperőmű létesítése	Horizon Europe: Missions	- KEHOP Plusz jövőben megjelenő felhívásai
<b>Teljes beruházási költség</b>		
	116 040 862,5 EUR / 100%	
<b>Igényelt forrás</b>		
	115 448 363 EUR / 99,49%	
<b>Saját forrás</b>		
	592 500 EUR / 0,51 %	
<b>Egyéb források [kérjük, részletezze]</b>		
	0 EUR / 0 %	

## 5. Beruházási ütemterv

### 5.1. Technikai segítségnyújtással kapcsolatos tevékenységek

Technikai segítségnyújtásra egyelőre nincs szükség a projektekben. A korábban említett jogszabályi akadályok, hiányosságok elhárulása és a pénzügyi források biztosítása segíthet a projekt gyors megvalósításában. A jogszabályi akadályok elhárulása és a pénzügyi források rendelkezésre állása esetén a konzorciumi partnerek a stakeholderekkel egyeztetve el tudják végezni a jelen projekt megvalósításhoz szükséges menedzsmen-tevékenységet, illetve a szükséges

további pályázatok előkészítését és menedzsmintjét. A projekt megvalósításához kapcsolódó, külső vállalkozók/szakértők bevonására az alábbi tevékenységekben lesz szükség:

- Műszaki felmérések és műszaki dokumentációk elkészítése
- Engedélyeztetési feladatok lebonyolítása
- Közbeszerzési tevékenység lefolytatása
- Kivittelezés megvalósítása
- Műszaki ellenőrzés
- Üzembe helyezés

## 5.2. Munkaterv

A különböző projektelemelek az előkészítési fázisban, koncepcionális kidolgozottsági szinten állnak. Következő lépésnek a projektek pontos megtervezése, valamint azok forrásának biztosítása tekinthető.

1. PV napelemek telepítése 48 lakóépület tetőjére
  - A projektelelem állapota: Koncepcionális kidolgozottság
  - A projektelelem fizikai megvalósításának megkezdéséhez szükséges lépések: Lakóközösségi döntés megszületése; pályázati anyagok elkészítése, pályázati források elnyerése, igénybejelentés, csatlakozási dokumentáció elkészítése, időjárásfüggő kísérőművekre vonatkozó állami szabályozás módosítása (vagy politikai engedély<sup>66</sup>), műszaki tervek és esetleges szakvélemények elkészítése, a szükséges engedélyek beszerzése, energiaközösségek/együttműködő fogyasztói közösségek létrehozása, közbeszerzés lefolytatása.
2. PV napelemek telepítése 14 középület tetejére
  - A projektelelem állapota: Koncepcionális kidolgozottság
  - A projektelelem fizikai megvalósításának megkezdéséhez szükséges lépések: Pályázati anyagok elkészítése, pályázati források elnyerése, igénybejelentés, csatlakozási dokumentáció elkészítése, időjárásfüggő kísérőművekre vonatkozó állami szabályozás módosítása (vagy politikai engedély<sup>67</sup>), műszaki tervek és esetleges szakvélemények elkészítése, a szükséges engedélyek beszerzése, közbeszerzés lefolytatása.
3. 42 lakóépület energiahatékonysági célú komplex épületfizikai és épületgépészeti felújítása
  - A projektelelem állapota: Koncepcionális kidolgozottság

<sup>66</sup> Nemzetgazdasági szempontból kiemelt jelentőségű beruházás.

<sup>67</sup> Nemzetgazdasági szempontból kiemelt jelentőségű beruházás.

- A projektelelem fizikai megvalósításának megkezdéséhez szükséges lépések: Lakóközösségi döntés megszületése, pályázati anyagok elkészítése, pályázati források elnyerése, műszaki tervek elkészítése, közbeszerzés lefolytatása.
4. Hőszivattyú & távhő bivalens működés távhőszolgáltatás helyett 48 lakóépületben
- A projektelelem állapota: Konceptcionális kidolgozottság
  - A projektelelem fizikai megvalósításának megkezdéséhez szükséges lépések: Lakóközösségi döntés megszületése, pályázati anyagok elkészítése, pályázati források elnyerése, műszaki tervek elkészítése, közbeszerzés lefolytatása.
5. PV naperőmű létesítése I.
- A projektelelem állapota: Üzembehelyezés
  - A projektelelem fizikai megvalósításának megkezdéséhez szükséges lépések: -
6. PV naperőmű létesítése II.
- A projektelelem állapota: Konceptcionális kidolgozottság
  - A projektelelem fizikai megvalósításának megkezdéséhez szükséges lépések: Pályázati anyagok elkészítése, pályázati források elnyerése, igénybejelentés, csatlakozási dokumentáció elkészítése, állami szabályozás módosítása (vagy politikai engedély<sup>68</sup>), műszaki tervek és szakvélemények elkészítése, a szükséges engedélyek beszerzése, közbeszerzés lefolytatása.
7. PV napelemek telepítése 44 lakóépület tetőjére
- A projektelelem állapota: Konceptcionális kidolgozottság
  - A projektelelem fizikai megvalósításának megkezdéséhez szükséges lépések: Lakóközösségi döntés megszületése, pályázati anyagok elkészítése, pályázati források elnyerése, igénybejelentés, csatlakozási dokumentáció elkészítése, időjárásfüggő kísérőművekre vonatkozó állami szabályozás módosítása (vagy politikai engedély<sup>69</sup>), műszaki tervek és esetleges szakvélemények elkészítése, a szükséges engedélyek beszerzése, energiaközösségek/ együttműködő fogyasztói közösségek alakítása, közbeszerzés lefolytatása.
8. PV napelemek telepítése 29 középület tetőjére
- A projektelelem állapota: Konceptcionális kidolgozottság
  - A projektelelem fizikai megvalósításának megkezdéséhez szükséges lépések: Pályázati anyagok elkészítése, pályázati források elnyerése, igénybejelentés, csatlakozási dokumentáció elkészítése, időjárásfüggő

<sup>68</sup> nemzetgazdasági szempontból kiemelt jelentőségű beruházás

<sup>69</sup> nemzetgazdasági szempontból kiemelt jelentőségű beruházás

kiserőművekre vonatkozó állami szabályozás módosítása (vagy politikai engedély<sup>70</sup>), műszaki tervek és esetleges szakvélemények elkészítése, a szükséges engedélyek beszerzése, közbeszerzés lefolytatása.

9. PV napelemek telepítése 12 kereskedelmi épület tetőjére

- A projektelelem állapota: Konceptcionális kidolgozottság
- A projektelelem fizikai megvalósításának megkezdéséhez szükséges lépések: A kereskedelmi épületek tulajdonosainak döntése a beruházásról, pályázati anyagok elkészítése, pályázati források elnyerése, igénybejelentés, csatlakozási dokumentáció elkészítése, időjárásfüggő kiserőművekre vonatkozó állami szabályozás módosítása (vagy politikai engedély<sup>71</sup>), műszaki tervek és esetleges szakvélemények elkészítése, a szükséges engedélyek beszerzése, közbeszerzés lefolytatása.

10. 52 lakóépület energiahatékonysági célú komplex épületfizikai és épületgépészeti felújítása

- A projektelelem állapota: Konceptcionális kidolgozottság
- A projektelelem fizikai megvalósításának megkezdéséhez szükséges lépések: Lakóközösségi döntés megszületése, pályázati anyagok elkészítése, pályázati források elnyerése, műszaki tervek elkészítése, közbeszerzés lefolytatása.

11. Hőszivattyús ellátás gázenergia ellátás helyett 17 lakóépületben

- A projektelelem állapota: Konceptcionális kidolgozottság
- A projektelelem fizikai megvalósításának megkezdéséhez szükséges lépések: Lakóközösségi döntés megszületése, pályázati anyagok elkészítése, pályázati források elnyerése, műszaki tervek elkészítése, közbeszerzés lefolytatása.

12. A szentendrei távhőrendszer fűtőművében kazáncseré I.

- A projektelelem állapota: Konceptcionális kidolgozottság
- A projektelelem fizikai megvalósításának megkezdéséhez szükséges lépések: Pályázati anyagok elkészítése, pályázati források elnyerése, műszaki tervek elkészítése, közbeszerzés lefolytatása.

13. A szentendrei távhőrendszer fűtőművében kazáncseré II.

- A projektelelem állapota: Konceptcionális kidolgozottság
- A projektelelem fizikai megvalósításának megkezdéséhez szükséges lépések: Pályázati anyagok elkészítése, pályázati források elnyerése, műszaki tervek elkészítése, közbeszerzés lefolytatása.

14. A szentendrei távhőszolgáltató rendszer jelenlegi 4 csöves hálózatának és így a központi HMV termelés megszüntetése

- A projektelelem állapota: Konceptcionális kidolgozottság

<sup>70</sup> nemzetgazdasági szempontból kiemelt jelentőségű beruházás

<sup>71</sup> nemzetgazdasági szempontból kiemelt jelentőségű beruházás

- A projektelelem fizikai megvalósításának megkezdéséhez szükséges lépések: Pályázati anyagok elkészítése, pályázati források elnyerése, műszaki tervek elkészítése, közbeszerzés lefolytatása.

15. PV napelem telepítése tetőre

- A projektelelem állapota: Konceptcionális kidolgozottság
- A projektelelem fizikai megvalósításának megkezdéséhez szükséges lépések: Pályázati anyagok elkészítése, pályázati források elnyerése, igénybejelentés, csatlakozási dokumentáció elkészítése, állami szabályozás módosítása (vagy politikai engedély<sup>72</sup>), műszaki tervek és esetleges szakvélemények elkészítése, a szükséges engedélyek beszerzése, közbeszerzés lefolytatása.

16. PV naperőmű létesítése

- A projektelelem állapota: Konceptcionális kidolgozottság
- A projektelelem fizikai megvalósításának megkezdéséhez szükséges lépések: Pályázati anyagok elkészítése, pályázati források elnyerése, igénybejelentés, csatlakozási dokumentáció elkészítése, állami szabályozás módosítása (vagy politikai engedély<sup>73</sup>), műszaki tervek és szakvélemények elkészítése, a szükséges engedélyek beszerzése, közbeszerzés lefolytatása.

<sup>72</sup> nemzetgazdasági szempontból kiemelt jelentőségű beruházás

<sup>73</sup> nemzetgazdasági szempontból kiemelt jelentőségű beruházás

## “B” Táblázat - Munkaterv

#	Beruházási elem	A beruházási lépés ismertetése	A kezdés várható ideje	A befejezés várható ideje	F
1	PV napelemek telepítése 48 lakóépület tetőjére.	<p><b>Pályázat előkészítése, beküldése és elbírálása</b></p> <p>Lakóközösségi döntés a napelemtelepítésről. 4.4. alfejezetben megjelölt pályázati konstrukciókra támogatási kérelem előkészítése. A pályázat kereteinek megismertetése az érintettekkel, a pályázati anyag összeállításához szükséges információk beszerzése az érintettektől, a projekttel kapcsolatos észrevételek, szükségleteik beépítése a pályázati anyagba. A pályázati dokumentáció benyújtása. A támogatási kérelem bírálati eredményeinek megismerése.</p>	2023.02.01	2023.10.01	A 48 tetej re n m en együti köző
		<p><b>Igénybejelentés, csatlakozási dokumentáció elkészítése, műszaki tervezés, esetlegesen szükséges szakvélemények és engedélyke beszerzése</b></p> <p>A nyertes pályázat után igénybejelentés a hálózatüzemeltetőnél, a csatlakozási dokumentáció benyújtása az inverterre vonatkozóan, a szükséges műszaki tervezés megvalósítása, az esetlegesen előírt szakvélemények és engedélyek beszerzése.</p>	2023.10.01	2024.10.01	Össz megújít 5
		<p><b>Energiaközösségek / együttműködő fogyasztói közösségek létrehozása lakóépületenként</b></p>	2024.06.01	2024.10.01	Össz 2.0

		<p>A műszaki tervezéssel párhuzamosan energiaközösségek/ együttműködő fogyasztói közösségek kialakításának megkezdése, a közösen megtermelt villamosenergia eladásához és felhasználásához. Az energiaközösséggé / együttműködő fogyasztói közösséggé válásban a lakók segítése.</p>			
		<p><b>Közbeszerzés lebonyolítása a kivitelezéssel kapcsolatosan</b></p> <p>A sikeres pályázati anyag alapján közbeszerzés lebonyolítása a kivitelezésre.</p>	2024.10.01	2025.10.01	
		<p><b>A kivitelezési munkák megvalósítása</b></p> <p>Az érdekeltekkel egyeztetve a kivitelezési munkák lebonyolítása, a szükséges engedélyek beszerzése, a műszaki ellenőrzés lebonyolítása.</p>	2025.10.01	2025.12.01	
		<p><b>Üzembehelyezés</b></p> <p>A napelemes rendszerek üzembehelyezése.</p>	2025.12.01	2026.01.01	
2	PV napelemek telepítése 14 középület tetejére	<p><b>Pályázat előkészítése, beküldése és elbírálása</b></p> <p>A 4.4. alfejezetben megjelölt pályázati konstrukciókra támogatási kérelem előkészítése. A pályázat kereteinek megismertetése az érintettekkel, a pályázati anyag összeállításához szükséges információk beszerzése az érintettektől, a projekttel kapcsolatos észrevételeik, szükségleteik beépítése a pályázati anyagba. A pályázati dokumentáció benyújtása. A támogatási kérelem bírálati eredményeinek megismerése.</p>	2023.02.01	2023.10.01	<p>A 14 tetej ren. mely tulajdc</p> <p>Össz megújt 2</p> <p>Össz 77:</p>



		<p><b>Igénybejelentés, csatlakozási dokumentáció elkészítése, műszaki tervezés, esetlegesen szükséges szakvélemények és engedélyke beszerzése</b></p> <p>A nyertes pályázat után igénybejelentés a hálózatiüzemeltetőnél, a csatlakozási dokumentáció benyújtása az inverterre vonatkozóan, a szükséges műszaki tervezés megvalósítása, az esetlegesen előírt szakvélemények és engedélyek beszerzése.</p>	2023.10.01	2024.10.01	
		<p><b>Közbeszerzés lebonyolítása a kivitelezéssel kapcsolatosan</b></p> <p>A sikeres pályázati anyag alapján közbeszerzés lebonyolítása a kivitelezésre.</p>	2024.10.01	2025.10.01	
		<p><b>A kivitelezési munkák megvalósítása</b></p> <p>Az érdekeltekkel egyeztetve a kivitelezési munkák lebonyolítása, a szükséges engedélyek beszerzése, a műszaki ellenőrzés lebonyolítása.</p>	2025.10.01	2025.12.01	
		<p><b>Üzembehelyezés</b></p> <p>A napelemes rendszerek üzembehelyezése.</p>	2025.12.01	2026.01.01	
3	42 lakóépület energiahatékony-sági célú komplex épületfizikai és épületgépészeti felújítása	<p><b>Pályázat előkészítése, beküldése és elbírálása</b></p> <p>Lakóközösségi döntés a komplex felújításról. A 4.4. alfejezetben megjelölt pályázati konstrukciókra támogatási kérelem előkészítése. A pályázat kereteinek megismertetése az érintettekkel, a pályázati anyag összeállításához szükséges információk beszerzése az érintettektől, a projekttel kapcsolatos észrevételeik, szükségleteik beépítése a pályázati anyagba. A pályázati</p>	2023.02.01	2023.10.01	<p>A kij komp épületg i Össze ΣΔQ<sub>net</sub></p>

		dokumentáció benyújtása. A támogatási kérelem bírálati eredményeinek megismerése.			Össz
		<b>Beszerezés lebonyolítása a műszaki tervezésre.</b> A sikeres pályázati anyag alapján beszerzés lebonyolítása a műszaki tervezésre.	2023.10.01	2023.12.01	5.74
		<b>Műszaki tervezés</b> A beszerzés nyertesének megbízása a műszaki tervek elkészítésére. A műszaki tervezés koncepciójának egyeztetése az érintettekkel, majd a műszaki tervezés véglegesítése.	2023.12.01	2024.05.01	
		<b>Közbeszerzés lebonyolítása a kivitelezéssel és az eszközbeszerzéssel kapcsolatosan</b> A műszaki tervezés alapján közbeszerzés lebonyolítása a kivitelezésre és a szükséges eszközök beszerzésére.	2024.05.01	2025.02.01	
		<b>A kivitelezési munkák megvalósítása és üzembe helyezés</b> Az érdekeltekkel egyeztetve a kivitelezési munkák lebonyolítása, a szükséges engedélyek beszerzése, a műszaki ellenőrzés lebonyolítása és a berendezések üzembehelyezése.	2025.02.01	2026.10.01	
4	Hőszivattyú & távhő bivalens működés távhőszolgáltatás helyett 48 lakóépületben.	<b>Pályázat előkészítése, beküldése és elbírálása</b> Lakóközösségi döntés a hőszivattyúk telepítéséről. A 4.4. alfejezetben megjelölt pályázati konstrukciókra támogatási kérelem előkészítése. A pályázat kereteinek megismertetése az érintettekkel, a pályázati anyag összeállításához szükséges információk beszerzése az érintettektől, a projekttel kapcsolatos észrevételeik,	2023.02.01	2023.10.01	A kij fűtési é forr h Összes be 4

		szükségleteik beépítése a pályázati anyagba. A pályázati dokumentáció benyújtása. A támogatási kérelem bírálati eredményeinek megismerése.			Össz mű villamc 5
		<b>Beszerezés lebonyolítása a műszaki tervezésre</b> A sikeres pályázati anyag alapján beszerzés lebonyolítása a műszaki tervezésre.	2023.10.01	2023.12.01	(ene 2:
		<b>Műszaki tervezés</b> A közbeszerzés nyertesének megbízása a műszaki tervek elkészítésére. A műszaki tervezés koncepciójának egyeztetése az érintettekkel, majd a műszaki tervezés véglegesítése.	2023.12.01	2024.03.01	Össz: 8
		<b>Közbeszerzés lebonyolítása a kivitelezéssel és az eszközbeszerzéssel kapcsolatosan</b> A sikeres pályázati anyag alapján közbeszerzés lebonyolítása a kivitelezésre és a hőszivattyúk beszerzésére.	2024.03.01	2025.01.01	Össz 5.51
		<b>A kivitelezési munkák megvalósítása és a hőszivattyúk üzembe helyezése</b> Az érdekeltekkel egyeztetve a kivitelezési munkák lebonyolítása, a hőszivattyúk telepítése, a műszaki ellenőrzés lebonyolítása és a hőszivattyús rendszerek beüzemlése.	2025.02.01	2026.10.01	
5	PV naperőmű létesítése I.	Megvalósult		2023.01.01	1 M Éves n vi 1

					Össz 40'
6	PV naperómű létesítése II.	<b>Pályázat előkészítése, beküldése és elbírálása</b> A 4.4. alfejezetben megjelölt pályázati konstrukciókra támogatási kérelem előkészítése. A pályázat kereteinek megismertetése az érintettekkel, a pályázati anyag összeállításához szükséges információk beszerzése az érintettektől, a projekttel kapcsolatos észrevételeik, szükségleteik beépítése a pályázati anyagba. A pályázati dokumentáció benyújtása. A támogatási kérelem bírálati eredményeinek megismerése.	2023.02.01	2023.10.01	333'
		<b>Igénybejelentés, csatlakozási dokumentáció elkészítése, műszaki tervezés, szükséges szakvélemények és engedélyke beszerzése</b> A nyertes pályázat után igénybejelentés a hálózatüzemeltetőnél, a csatlakozási dokumentáció benyújtása az inverterre vonatkozóan, a szükséges műszaki tervezés megvalósítása, az esetlegesen előírt szakvélemények és engedélyek beszerzése.	2023.10.01	2026.05.01	Éves n- vi
		<b>Közbeszerzés lebonyolítása a kivitelezéssel kapcsolatosan</b> A sikeres pályázati anyag alapján közbeszerzés lebonyolítása a kivitelezésre.	2026.05.01	2027.03.01	Össz
		<b>A kivitelezési munkák megvalósítása</b>	2027.03.01	2027.05.01	13'

		Az érdekeltekkel egyeztetve a kivitelezési munkák lebonyolítása, a szükséges engedélyek beszerzése, a műszaki ellenőrzés lebonyolítása.			
		<b>Üzembehelyezés</b> A napelemes rendszerek üzembehelyezése.	2027.05.01	2028.01.01	
7	PV napelemek telepítése 44 lakóépület tetőjére.	<b>Pályázat előkészítése, beküldése és elbírálása</b> Lakóközösségi döntés a napelemtelepítésről. A 4.4. alfejezetben megjelölt pályázati konstrukciókra támogatási kérelem előkészítése. A pályázat kereteinek megismertetése az érintettekkel, a pályázati anyag összeállításához szükséges információk beszerzése az érintettektől, a projekttel kapcsolatos észrevételeik, szükségleteik beépítése a pályázati anyagba. A pályázati dokumentáció benyújtása. A támogatási kérelem bírálati eredményeinek megismerése.	2023.02.01	2023.10.01	A 44 tetej ren m en együtt közö
		<b>Igénybejelentés, csatlakozási dokumentáció elkészítése, műszaki tervezés, esetlegesen szükséges szakvélemények és engedélyke beszerzése</b> A nyertes pályázat után igénybejelentés a hálózattüzemeltetőnél, a csatlakozási dokumentáció benyújtása az inverterre vonatkozóan, a szükséges műszaki tervezés megvalósítása, az esetlegesen előírt szakvélemények és engedélyek beszerzése.	2023.10.01	2024.10.01	Ősszi megúj 4 Őssz 1.5:
		<b>Energiaközösségek / együttműködő fogyasztói közösségek létrehozása lakóépületenként</b> A műszaki tervezéssel párhuzamosan energiaközösségek/ együttműködő fogyasztói közösségek kialakításának	2024.06.01	2024.10.01	

		megkezdése, a közösen megtermelt villamosenergia eladásához és felhasználásához. Az energiaközösséggé / együttműködő fogyasztói közösséggé válásban a lakók segítése.			
		<b>Közbeszerzés lebonyolítása a kivitelezéssel kapcsolatosan</b> A sikeres pályázati anyag alapján közbeszerzés lebonyolítása a kivitelezésre.	2024.10.01	2025.10.01	
		<b>A kivitelezési munkák megvalósítása</b> Az érdekeltekkel egyeztetve a kivitelezési munkák lebonyolítása, a szükséges engedélyek beszerzése, a műszaki ellenőrzés lebonyolítása.	2025.10.01	2025.12.01	
		<b>Üzembehelyezés</b> A napelemes rendszerek üzembehelyezése.	2025.12.01	2026.01.01	
8	PV napelemek telepítése 29 középület tetőjére	<b>Pályázat előkészítése, beküldése és elbírálása</b> A 4.4. alfejezetben megjelölt pályázati konstrukciókra támogatási kérelem előkészítése. A pályázat kereteinek megismertetése az érintettekkel, a pályázati anyag összeállításához szükséges információk beszerzése az érintettektől, a projekttel kapcsolatos észrevételeik, szükségleteik beépítése a pályázati anyagba. A pályázati dokumentáció benyújtása. A támogatási kérelem bírálati eredményeinek megismerése.	2023.02.01	2023.10.01	29 kije 1-1 n Össz. megújít 2
		<b>Igénybejelentés, csatlakozási dokumentáció elkészítése, műszaki tervezés, esetlegesen szükséges szakvélemények és engedélyke beszerzése</b>	2023.10.01	2024.10.01	1.36

		A nyertes pályázat után igénybejelentés a hálózattüzemeltetőnél, a csatlakozási dokumentáció benyújtása az inverterre vonatkozóan, a szükséges műszaki tervezés megvalósítása, az esetlegesen előírt szakvélemények és engedélyek beszerzése.			
		<b>Közbeszerzés lebonyolítása a kivitelezéssel kapcsolatosan</b> A sikeres pályázati anyag alapján közbeszerzés lebonyolítása a kivitelezésre.	2024.10.01	2025.10.01	
		<b>A kivitelezési munkák megvalósítása</b> Az érdekeltekkel egyeztetve a kivitelezési munkák lebonyolítása, a szükséges engedélyek beszerzése, a műszaki ellenőrzés lebonyolítása.	2025.10.01	2025.12.01	
		<b>Üzembehelyezés</b> A napelemes rendszerek üzembehelyezése.	2025.12.01	2026.01.01	
9	PV napelemek telepítése 12 kereskedelmi épület tetőjére	<b>Pályázat előkészítése, beküldése és elbírálása</b> A kereskedelmi épületek tulajdonosainak döntése a napelemtelepítésről. A 4.4. alfejezetben megjelölt pályázati konstrukciókra támogatási kérelem előkészítése: A pályázat kereteinek megismertetése az érintettekkel, a pályázati anyag összeállításához szükséges információk beszerzése az érintettektől, a projekttel kapcsolatos észrevételeik, szükségleteik beépítése a pályázati anyagba. A pályázati dokumentáció benyújtása. A támogatási kérelem bírálati eredményeinek megismerése.	2023.02.01	2023.10.01	12 kije 1-1 n Össz megúj 1 Össz 45

		<p><b>Igénybejelentés, csatlakozási dokumentáció elkészítése, műszaki tervezés, esetlegesen szükséges szakvélemények és engedélyke beszerzése</b></p> <p>A nyertes pályázat után igénybejelentés a hálózatiüzemeltetőnél, a csatlakozási dokumentáció benyújtása az inverterre vonatkozóan, a szükséges műszaki tervezés megvalósítása, az esetlegesen előírt szakvélemények és engedélyek beszerzése.</p>	2023.10.01	2024.10.01	
		<p><b>Közbeszerzés lebonyolítása a kivitelezéssel kapcsolatosan</b></p> <p>A sikeres pályázati anyag alapján közbeszerzés lebonyolítása a kivitelezésre.</p>	2024.10.01	2025.10.01	
		<p><b>A kivitelezési munkák megvalósítása</b></p> <p>Az érdekeltekkel egyeztetve a kivitelezési munkák lebonyolítása, a szükséges engedélyek beszerzése, a műszaki ellenőrzés lebonyolítása.</p>	2025.10.01	2025.12.01	
		<p><b>Üzembehelyezés</b></p> <p>A napelemes rendszerek üzembehelyezése.</p>	2025.12.01	2026.01.01	
10	52 lakóépület energiahatékony-sági célú komplex épületfizikai és épületgépészeti felújítása	<p><b>Pályázat előkészítése, beküldése és elbírálása</b></p> <p>Lakóközösségi döntés a komplex felújításról. A 4.4. alfejezetben megjelölt pályázati konstrukciókra támogatási kérelem előkészítése. A pályázat kereteinek megismertetése az érintettekkel, a pályázati anyag összeállításához szükséges információk beszerzése az érintettektől, a projekttel kapcsolatos észrevételeik, szükségleteik beépítése a pályázati anyagba. A pályázati</p>	2023.02.01	2023.10.01	<p>A kij komp épületg. r Össze ΣAQ<sub>su</sub></p>



		dokumentáció benyújtása. A támogatási kérelem bírálati eredményeinek megismerése.			Össz
		<b>Beszerezés lebonyolítása a műszaki tervezésre</b> A sikeres pályázati anyag alapján beszerzés lebonyolítása a műszaki tervezésre.	2023.09.01	2023.12.01	4.90
		<b>Műszaki tervezés</b> A beszerzés nyertesének megbízása a műszaki tervek elkészítésére. A műszaki tervezés koncepciójának egyeztetése az érintettekkel, majd a műszaki tervezés véglegesítése.	2023.12.01	2024.05.01	
		<b>Közbeszerzés lebonyolítása a kivitelezéssel és az eszközbeszerzéssel kapcsolatosan</b> A műszaki tervezés alapján közbeszerzés lebonyolítása a kivitelezésre és a szükséges eszközök beszerzésére.	2024.05.01	2025.02.01	
		<b>A kivitelezési munkák megvalósítása és üzembehelyezés</b> Az érdekeltekkel egyeztetve a kivitelezési munkák lebonyolítása, a szükséges engedélyek beszerzése, a műszaki ellenőrzés lebonyolítása és a berendezések üzembehelyezése.	2025.02.01	2026.10.01	
II	Hőszivattyús ellátás gázenergia ellátás helyett 17 lakóépületben	<b>Pályázat előkészítése, beküldése és elbírálása</b> Lakóközösségi döntés a hőszivattyúk telepítéséről. A 4.4. alfejezetben megjelölt pályázati konstrukciókra támogatási kérelem előkészítése. A pályázat kereteinek megismertetése az érintettekkel, a pályázati anyag összeállításához szükséges információk beszerzése az érintettektől, a projekttel kapcsolatos észrevételeik,	2023.02.01	2023.10.01	A kij fűtési é forr li Összes be 4

		szükségleteik beépítése a pályázati anyagba. A pályázati dokumentáció benyújtása. A támogatási kérelem bírálati eredményeinek megismerése.			Össz mű villamc 1
		<b>Beszerezés lebonyolítása a műszaki tervezésre</b> A sikeres pályázati anyag alapján beszerzés lebonyolítása a műszaki tervezésre.	2023.09.01	2023.12.01	(ene 3
		<b>Műszaki tervezés</b> A beszerzés nyertesének megbízása a műszaki tervek elkészítésére. A műszaki tervezés koncepciójának egyeztetése az érintettekkel, majd a műszaki tervezés véglegesítése.	2023.12.01	2024.03.01	Össz 66
		<b>Közbeszerzés lebonyolítása a kivitelezéssel és az eszközbeszerzéssel kapcsolatosan</b> A sikeres pályázati anyag alapján közbeszerzés lebonyolítása a kivitelezésre és a hőszivattyúk beszerzésére.	2024.03.01	2025.01.01	
		<b>A kivitelezési munkák megvalósítása és a hőszivattyúk üzembe helyezése</b> Az érdekeltekkel egyeztetve a kivitelezési munkák lebonyolítása, a hőszivattyúk telepítése, a műszaki ellenőrzés lebonyolítása és a hőszivattyús rendszerek beüzemelése.	2025.02.01	2026.10.01	
12	A szentendrei távhőrendszer fűtőművében kazáncsere I.	<b>Pályázat előkészítése, beküldése és elbírálása</b> A 4.4. alfejezetben megjelölt pályázati konstrukciókra támogatási kérelem előkészítése. A pályázat kereteinek megismertetése az érintettekkel, a pályázati anyag összeállításához szükséges információk beszerzése az	2023.02.01	2023.10.01	1,2 M ren Energi

		<p>érintettektől, a projekttel kapcsolatos észrevételeik, szükségleteik beépítése a pályázati anyagba. A pályázati dokumentáció benyújtása. A támogatási kérelem bírálati eredményeinek megismerése.</p>			Éves k 10.
		<p><b>Beszerezés lebonyolítása a kazánok cseréjére</b> A sikeres pályázati anyag alapján beszerzés lebonyolítása a kazánok cseréjére.</p>	2023.10.01	2023.12.01	
		<p><b>A kazáncsere lebonyolítása</b> A kazáncserék lebonyolítása, a műszaki ellenőrzés elvégzése és a kazánok üzembehelyezése.</p>	2024.04.01	2024.06.01	
13	A szentendrei távhőrendszer fűtőművében kazáncsere II.	<p><b>Pályázat előkészítése, beküldése és elbírálása</b> A 4.4. alfejezetben megjelölt pályázati konstrukciókra támogatási kérelem előkészítése. A pályázat kereteinek megismertetése az érintettekkel, a pályázati anyag összeállításához szükséges információk beszerzése az érintettektől, a projekttel kapcsolatos észrevételeik, szükségleteik beépítése a pályázati anyagba. A pályázati dokumentáció benyújtása. A támogatási kérelem bírálati eredményeinek megismerése.</p>	2023.02.01	2023.10.01	2 d lecses rer ak 2,5 M
		<p><b>Közbeszerzés lebonyolítása a kazánok cseréjére</b> A sikeres pályázati anyag alapján közbeszerzés lebonyolítása a kazánok cseréjére.</p>	2023.10.01	2024.05.01	Energi Éves k 18.
		<p><b>A kazáncsere lebonyolítása</b> A kazáncserék lebonyolítása, a műszaki ellenőrzés elvégzése és a kazánok üzembehelyezése.</p>	2024.05.01	2024.09.01	

14	A szentendrei távhőszolgáltató rendszer jelenlegi 4-csőves hálózatának és így a központi HMV termelés megszüntetése	<b>Pályázat előkészítése, beküldése és elbírálása</b> A 4.4. alfejezetben megjelölt pályázati konstrukciókra támogatási kérelem előkészítése. A pályázat kereteinek megismertetése az érintettekkel, a pályázati anyag összeállításához szükséges információk beszerzése az érintettektől, a projekttel kapcsolatos észrevételeik, szükségleteik beépítése a pályázati anyagba. A pályázati dokumentáció benyújtása. A támogatási kérelem bírálati eredményeinek megismerése.	2023.02.01	2023.10.01	A központi távhőszolgáltatás cseréjének rendszerének termelésének megkezdése  hőközpontok körüli  Energia 1 Éves költségvetés 23
		<b>Beszerezés lebonyolítása a műszaki tervezésre</b> A sikeres pályázati anyag alapján beszerzés lebonyolítása a műszaki tervezésre.	2023.10.01	2023.12.01	
		<b>Műszaki tervezés</b> A beszerzés nyertesének megbízása a műszaki tervek elkészítésére. A műszaki tervezés koncepciójának egyeztetése az érintettekkel, majd a műszaki tervezés véglegesítése.	2023.12.01	2024.03.01	
		<b>Közbeszerzés lebonyolítása a kivitelezéssel és az eszközbeszerzéssel kapcsolatosan</b> A sikeres pályázati anyag alapján közbeszerzés lebonyolítása a kivitelezésre és az eszközbeszerzésre.	2024.03.01	2025.01.01	
		<b>A kivitelezési munkák megvalósítása és az új rendszer üzembehelyezése</b> Az érdekeltekkel egyeztetve a kivitelezési munkák lebonyolítása, a műszaki ellenőrzés lebonyolítása és az új rendszer beüzemelése.	2025.02.01	2025.10.01	

15	PV napelem telepítése tetőre	<p><b>Pályázat előkészítése, beküldése és elbírálása</b></p> <p>A 4.4. alfejezetben megjelölt pályázati konstrukciókra támogatási kérelem előkészítése. A pályázat kereteinek megismertetése az érintettekkel, a pályázati anyag összeállításához szükséges információk beszerzése az érintettektől, a projekttel kapcsolatos észrevételeik, szükségleteik beépítése a pályázati anyagba. A pályázati dokumentáció benyújtása. A támogatási kérelem bírálati eredményeinek megismerése.</p>	2023.02.01	2023.10.01	VS telephe tetőjén teljesít  Össz megújít  Össz 61
		<p><b>Igénybejelentés, csatlakozási dokumentáció elkészítése, műszaki tervezés, esetlegesen szükséges szakvélemények és engedélyke beszerzése</b></p> <p>A nyertes pályázat után igénybejelentés a hálózatüzemeltetőnél, a csatlakozási dokumentáció benyújtása az inverterre vonatkozóan, a szükséges műszaki tervezés megvalósítása, az esetlegesen előírt szakvélemények és engedélyek beszerzése.</p>	2023.10.01	2024.10.01	
		<p><b>Közbeszerzés lebonyolítása a kivitelezéssel kapcsolatosan</b></p> <p>A sikeres pályázati anyag alapján közbeszerzés lebonyolítása a kivitelezésre.</p>	2024.10.01	2025.10.01	
		<p><b>A kivitelezési munkák megvalósítása</b></p> <p>Az érdekeltekkel egyeztetve a kivitelezési munkák lebonyolítása, a szükséges engedélyek beszerzése, a műszaki ellenőrzés lebonyolítása.</p>	2025.10.01	2025.12.01	
		<p><b>Üzembehelyezés</b></p> <p>A napelemes rendszerek üzembehelyezése.</p>	2025.12.01	2026.01.01	

16	PV naperőmű létesítése	<b>Pályázat előkészítése, beküldése és elbírálása</b> A 4.4. alfejezetben megjelölt pályázati konstrukciókra támogatási kérelem előkészítése. A pályázat kereteinek megismertetése az érintettekkel, a pályázati anyag összeállításához szükséges információk beszerzése az érintettektől, a projekttel kapcsolatos észrevételeik, szükségleteik beépítése a pályázati anyagba. A pályázati dokumentáció benyújtása. A támogatási kérelem bírálati eredményeinek megismerése.	2023.02.01	2023.10.01	A re hulladé 1 MW nap Össz megújít 1 Össz 40'
		<b>Igénybejelentés, csatlakozási dokumentáció elkészítése, műszaki tervezés, esetlegesen szükséges szakvélemények és engedélyke beszerzése</b> A nyertes pályázat után igénybejelentés a hálózattüzemeltetőnél, a csatlakozási dokumentáció benyújtása az inverterre vonatkozóan, a szükséges műszaki tervezés megvalósítása, az esetlegesen előírt szakvélemények és engedélyek beszerzése.	2023.10.01	2026.05.01	
		<b>Közbeszerzés lebonyolítása a kivitelezéssel kapcsolatosan</b> A sikeres pályázati anyag alapján közbeszerzés lebonyolítása a kivitelezésre.	2026.05.01	2027.03.01	
		<b>A kivitelezési munkák megvalósítása</b> Az érdekeltekkel egyeztetve a kivitelezési munkák lebonyolítása, a szükséges engedélyek beszerzése, a műszaki ellenőrzés lebonyolítása.	2027.03.01	2027.05.01	
		<b>Üzembehelyezés</b> A napelemes rendszerek üzembehelyezése.	2027.05.01	2028.01.01	



<b>Mellékletek</b>	
<b>A</b>	<b>A projektek térbeli elhelyezkedése, áttekintő ábra</b>
<b>1.2.</b>	<b>A projekt általános háttéré, kerete és indoklása</b>
<b>1.3.</b>	<b>A beruházási projekt bemutatása</b>
<b>2.1.</b>	<b>Hozzájáruló/támogató nyilatkozatok</b>
<b>4.1.</b>	<b>Becsült kiadások és bevételek</b>
<b>4.2.</b>	<b>Gazdasági életképesség</b>
<b>5.2.</b>	<b>Munkaterv</b>



# A beruházási projekt bemutatása

A tervezett energiahatékonysági beruházások két budapesti kerületben (Óbuda-Békásmegyer, Újpest) és egy Budapest környéki városban (Szentendre) valósulnak meg. A fejlesztési terv elsősorban épületenergetikai, valamint megújuló villamosenergia-termelésre vonatkozik, de tartalmaz műszaki fejlesztéseket a szentendrei távhőszolgáltató rendszerében is.

## 1 Az energiahatékonysági fejlesztések és az energiamegtakarítás ismertetése

### 1.1 Óbuda-Békásmegyer

Érintett: 58 lakóépület; 14 középület; a Fővárosi Vízművek Zrt. és a Fővárosi Csatornázási Művek Zrt. telephelyei

#### 1.1.1 PV napelemek telepítése 48 lakóépület tetőjére

Az összes épület lapostetős. Iparági benchmark tapasztalat alapján a felmért teljes tetőfelület ~45%-kával megegyező hasznos napelem felület építhető be. A hasznos napelem fajlagos felület -  $295 \text{ W}_p/\text{panel}$  átlagos panelteljesítménnyel számolva -  $5,5 \text{ m}^2/\text{kW}_p$ . Ez alapján számolható a beépített PV csúcsteljesítmény ( $\text{kW}_p$ ). A magyarországi éves, fajlagos napenergia hasznosítás  $\sim 1.100 \text{ kWh}/\text{kW}_p$ . Így adódik ki a napelemekből egy évben megtermelt megújuló villamos energia mennyisége (MWh/év). A megtermelt megújuló villamos energia hálózatról vételezett villamos energiát vált ki, így a működése által keletkezett  $\text{CO}_2$  megtakarítás az elmaradt kibocsátással azonos. A  $\text{CO}_2$  alatt az energiahatékonysági szakmai gyakorlatban valójában a  $\text{CO}_2$ , a  $\text{NO}_x$ ,  $\text{N}_2\text{O}$  és a  $\text{CH}_4$  együttesét értjük és a kibocsátásokat átszámítva együttesen  $\text{CO}_{2\text{ekvivalens}}$ -nek nevezzük. A villamos energia fajlagos kibocsátása - a hazai energiahatékonysági számítási gyakorlatban<sup>1</sup> elfogadottan -  $0,3698 \text{ tonna CO}_{2\text{ekvivalens}}/\text{MWh}$ .

Az **1. táblázatban** látható a 48 lakóépületre vonatkozó számítás.

---

<sup>1</sup> „Energiahatékonysági számítási gyakorlat” alatt a 2015. évi LVII. tv. az energiahatékonyságról által előírt energetikai auditokban, energetikai szakreferenci jelentésekben, az Energiahatékonysági Kötelezettségi Rendszerben készített számításokban, auditjaiban alkalmazott és a Magyar Energetikai és Közmű-szabályozási Hivatal által elfogadott számítási eljárásokat, fajlagos értékeket értjük.

Épület funkció	Hely	H. szám	Cím	Lépcsőház szám	Szint	Lakószám	Tető felület	Tető típus	PV felület	PV	PV éves megtermelt energia	CO <sub>2</sub> kibocsátás megtakarítás
							m <sup>2</sup>	lapos/cépezett	m <sup>2</sup>	kW <sub>p</sub>	MWh/év	tonn/év
Lakóépület	62321/77	1039	Lukács György u. 24-27.	4	5	78	1116	L	502	81	100	37,14
Lakóépület	62321/57	1039	Gulácsy Lajos u. 6-8.	3	5	57	940	L	378	89	76	27,96
Lakóépület	62321/66	1039	Gulácsy Lajos u. 9-13.	5	5	96	1394	L	627	114	125	46,40
Lakóépület	62321/57	1039	Bébo Károly u.8-12.	5	5	95	1393	L	627	114	125	46,36
Lakóépület	62321/67	1039	Ószke u. 2-7.	6	5	114	1683	L	757	139	151	56,01
Lakóépület	62321/67	1039	Szondi u. 1-5.	5	5	95	1405	L	632	115	126	46,76
Lakóépület	62321/8	1039	Pablo Neruda u. 7-12.	6	5	115	1630	L	761	139	152	56,25
Lakóépület	62321/6	1039	Pablo Neruda u. 9-6.	4	5	76	1120	L	504	92	101	37,29
Lakóépület	65552/44	1039	Madrász József u. 13-23.	6	5	90	1319	L	594	109	119	43,98
Lakóépület	65552/46	1039	Madrász József u. 33-43.	6	5	90	1331	L	599	109	120	44,38
Lakóépület	65552/51	1039	Füst Mihály u. 10-16.	4	5	60	832	L	387	72	79	29,35
Lakóépület	64057/6	1039	Juhász Gyula u. 1-7.	4	5	80	1217	L	548	100	110	40,50
Lakóépület	63670/1	1039	Juhász Gyula u. 12-18.	4	5	69	875	L	404	72	79	29,12
Lakóépület	63670/2	1039	Juhász Gyula u. 20-30.	6	5	90	1315	L	592	109	119	43,77
Lakóépület	63670/9	1039	Juhász Gyula u. 32-38.	6	5	90	867	L	390	71	78	28,86
Lakóépület	63670/5	1039	Juhász Gyula u. 40-50.	6	5	90	1333	L	600	109	120	44,36
Lakóépület	63670/6	1039	Juhász Gyula u. 52-58.	4	5	60	893	L	397	72	79	29,33
Lakóépület	63670/7	1039	Királyok útja 190-190.	6	5	90	1342	L	604	110	121	44,66
Lakóépület	63670/3	1039	Királyok útja 200-210.	6	5	90	1346	L	606	110	121	44,68
Lakóépület	63670/4	1039	Királyok útja 192-196.	4	5	60	607	L	309	73	80	29,57
Lakóépület	18910/106	1033	Szerűskert u. 4. és Zab u. 10-16. és Huszár út 23-31.	11	5	165	2404	L	911	166	192	67,36
Lakóépület	18956/27	1033	Huszár út 9-17.	9	5	40	602	L	401	73	80	29,55
Lakóépület	62321/40	1039	Gulácsy Lajos u. 1-5.	5	5	95	1391	L	626	114	125	46,30
Lakóépület	62321/59	1039	Bébo K. u. 2-4.	3	5	58	839	L	378	81	76	27,82
Lakóépület	62321/59	1039	Bébo K. u. 5-7.	3	5	57	847	L	381	83	75	28,19
Lakóépület	64054/26	1039	Purkó sorfordó u. 50. A-B-C	3	5	45	696	L	313	57	63	23,16
Lakóépület	65552/52	1039	Füst Mihály u. 18-24.	4	5	60	879	L	396	72	79	29,25
Lakóépület	18956/24	1033	Revolúcy erődés u. 2-8.	4	1	32	1052	L	478	87	96	35,35
Lakóépület	18956/25	1033	Revolúcy erődés u. 10-18.	9	4	36	671	L	332	71	78	28,93
Lakóépület	18956/26	1033	Revolúcy erődés u. 20-24. és Hólyos út 21-27.	7	4	39	1265	L	580	104	114	42,18
Lakóépület	18910/77	1033	Szerűskert u. 1. és Zab u. 4-8. és Selyemforgó u. 4-8.	7	5	105	1251	L	563	102	113	41,64
Lakóépület	18910/79	1033	Zab u. 1-11. és Szerűskert u. 9-9.	10	5	150	1671	L	842	153	169	62,27
Lakóépület	62321/10	1039	Hollós Korvin Lajos u. 11-18.	8	11	256	1806	L	812	148	162	60,87
Lakóépület	62321/9	1039	Hollós Korvin Lajos u. 7-10.	4	11	126	904	L	407	74	81	30,89
Lakóépület	62321/7	1039	Hollós Korvin Lajos u. 4-6.	3	11	90	1400	L	630	115	126	46,59
Lakóépület	62321/5	1039	Hollós Korvin Lajos u. 1-3.	3	11	90	1400	L	630	115	126	46,59
Lakóépület	62321/64	1039	Csapánka tér 2.	1	11	100	673	L	334	72	79	29,12
Lakóépület	62321/41	1039	Lukács György 1-3.	3	11	90	2050	L	1151	209	216	85,14
Lakóépület	62321/38	1039	Lukács György 4-5.	2	11	200	1716	L	772	140	154	57,11
Lakóépület	62321/50	1039	Lukács György 6-9.	4	11	126	902	L	406	74	81	30,82
Lakóépület	62321/80	1039	Lukács György 10-17.	8	11	256	1949	L	607	110	121	44,80
Lakóépület	62321/29	1039	Lukács György 18-23.	6	11	192	1618	L	816	149	164	60,51
Lakóépület	62321/85	1039	Zsrai Mihály u. B-15.	8	11	256	1808	L	814	148	163	60,17
Lakóépület	62321/89	1039	Zsrai Mihály u. 4-7.	4	11	126	907	L	408	74	82	30,13
Lakóépület	62321/88	1039	Jendrassék György u. 9-8.	6	11	192	1549	L	807	150	161	64,99
Lakóépület	62321/86	1039	Jendrassék György u. 1-2.	2	11	200	1711	L	770	140	154	56,05
Lakóépület	62321/15	1039	Vilorgonya u. 10.	1	11	100	676	L	334	72	79	29,16
Lakóépület	62321/13	1039	Zemplén Gyűző u. 1-2.	2	11	200	1357	L	611	111	122	45,16

1. táblázat

**Összes tetőfelület: 60.861 m<sup>2</sup>**

**Összes PV felület: 27.387 m<sup>2</sup>**

**Összes PV teljesítmény: 4.980 kW<sub>p</sub>**

**Összes éves megtermelt megújuló villamos energia: 5.477 MWh/év**

**Összes éves kibocsátás csökkenés: 2.026 tonna CO<sub>2</sub>ekvivalens/év**

### 1.1.2. PV napelemek telepítése 14 középület (iskola, óvoda, bölcsőde, egészségügyi intézmény) tetőjére

Az összes épület lapostetős. A számítási módszer és paraméterek megegyeznek az előző fejezetben (1.1.1) ismertetettel.

A 2. táblázatban látható a 14 középületre vonatkozó számítás.

Épület funkció	Hrsz.	I.r. szám	Cím	Tető felület	Tető típus	PV felület	PV teljesítmény	PV termelés megújuló energia	CO <sub>2</sub> egyenértékű megtakarítás
				m <sup>2</sup>	lepcső/sátor	m <sup>2</sup>	kW <sub>p</sub>	MWh/év	ton/év
Pais Dezső Ált. Iskola	62321/53	1039	Pais Dezső u. 1-3.	3 732	L	1 679	305	536	124,21
"Cseresznye Virág" Art óvoda	62321/54	1039	Pais Dezső u. 2.	1 518	L	683	124	137	50,52
Oktatási központ	62321/56	1039	Beho: Károly u. 13.	788	L	355	64	71	26,23
III. sz. Nyugdíjas Klub	62321/16	1039	Vízvárona u. 12.	1 458	L	656	119	131	48,53
"Óbudai Mesevilág" óvoda	62321/26	1039	Bárczi Géza u. 1.	1 516	L	687	124	136	50,46
Bárczi Géza Ált. Iskola	62321/11	1039	Bárczi Géza u. 2.	1 970	L	886	161	177	65,55
"ÓMÓ Cseppke" óvoda	62321/11	1039	Bárczi Géza u. 2.	1 970	L	886	161	177	65,55
Veres Péter Gimnázium	62321/81	1039	Csobánka tér 7.	3 510	L	1 580	287	315	116,82
Felnőtt orvosi rendelő	65552/59	1039	Füst Milán u. 28.	2 296	L	1 033	188	207	76,42
"Flóra 2007" Alapítvány	17005/43	1032	Gyenes u. 20.	119	L	54	10	11	3,96
Felnőtt orvosi rendelő	23155/22	1031	Monostori út 27.	351	L	158	29	32	11,68
Gyermek orvosi rendelő	18910/85	1033	Pethe Ferenc tér 3.	706	L	318	58	64	23,50
Óbuda Egyesített Bölcsődék	18443/9	1035	Szél u. 23-25.	1 851	L	833	151	167	63,60
Szent Margit Rendelőintézet	17005/62	1032	Vörösvári út 88-96.	1 515	L	682	124	136	50,42

## 2. táblázat

**Összes tetőfelület: 23.299 m<sup>2</sup>**

**Összes PV felület: 10.485 m<sup>2</sup>**

**Összes PV teljesítmény: 1.906 kW<sub>p</sub>**

**Összes éves megtermelt megújuló villamos energia: 2.097 MWh/év**

**Összes éves kibocsátás csökkenés: 775 tonna CO<sub>2</sub>ekvivalens/év**

### 1.1.3 42 lakóépület energiahatékonysági célú komplex épületfizikai és épületgépészeti felújítása

A 42 lakóépület jelenleg hőszigetelés nélküli, 5 illetve 11 szintes<sup>2</sup>, klasszikus lakótelepi, előre gyártott elemekből épült ún. panelépület. Az épületfizikai felújítás után az épületeknek meg kell felelniük a „7/2006. (V.24.) TNM rendelet az épületek energetikai jellemzőinek meghatározásáról - A közel nulla energiaigényű épületek követelményszintje”- nek<sup>3</sup>. A 42 épület mindegyike távhő ellátású, a tény hőenergia felhasználása ismert. A felújításból származó hőenergia igény csökkenés számításánál figyelembe vettük már felújított épületek tény adatait (felújítás előtt és után), valamint figyelembe vettük a követelmény értékeket is. Többszintes, többlakásos épületekről lévén szó, szükséges a belső fűtési és használati melegvíz (HMV) rendszer hidraulikai felújítása is, mert annak elavultsága csökkenteni<sup>4</sup> az energiahatékonyság teljesértékű megvalósulását. Az előbbieket figyelembe vételével átlagosan a fűtési célú hőenergia igény 50%-kal, a HMV hőenergia igény 6%-kal csökkenthető a komplex felújítás hatására olyan panel épületeknél, ahol nem történt épületfizikai felújítás.

<sup>2</sup> Az 5 szintes épületek lakóföldszintből és 4 emeletből állnak, a 11 szintesek lehetnek 11 lakószintesek (fszt. + 10 emelet), de vannak árkád-üzletek + 10 lakóemeletesek is.

<sup>3</sup> Az 58 lakóépületből csak azoknál tervezünk komplex épületenergetikai felújítást ahol ilyen beavatkozás még egyáltalán nem történt, függetlenül attól, hogy a korábbi felújítás megfelel-e a követelményeknek.

<sup>4</sup> Ha a szekunder fűtési rendszerben a keringő víz eloszlása nem az igényeknek megfelelő, valamint a strangokon és a lakásokban nem lehet szabályozni, az érdekeltség nincs megteremtve, a felhasználók „ablaknyitogatással” szabályoznak.

A 4. táblázatban látható a 42 lakóépület hőigénye fűtés-HMV-összes bontásban GJ<sup>5</sup>-ban és MWh-ban (2021. évi tény adatok, melyeket átlagosnak tekinthetünk).

Épületcím	Hsz.	Iz. szám	Cím	Lépcsőház szám	Szót	Lakás/szám	Épület hőigény (2021)					
							Q <sub>f</sub>	Q <sub>hmv</sub>	Q <sub>sum</sub>	Q <sub>f</sub>	Q <sub>hmv</sub>	Q <sub>sum</sub>
							GJ/év	GJ/év	GJ/év	MWh/év	MWh/év	MWh/év
Lakóépület	62321/37	1039	Guácsy Lajos u. 6-B	3	5	57	1 214	765	1 979	537	213	550
Lakóépület	62321/36	1039	Guácsy Lajos u. 9-13	5	5	96	2 307	1 157	3 464	641	321	962
Lakóépület	62321/57	1039	Bébo Károly u. 8-12	5	5	95	1 505	1 270	2 774	696	355	1 049
Lakóépület	62321/67	1039	Ózike u. 2-7	6	5	114	2 565	1 229	3 793	712	341	1 054
Lakóépület	62321/38	1039	Pablo Neruda u. 7-12	6	5	115	2 630	1 529	4 159	783	365	1 148
Lakóépület	62321/56	1039	Pablo Neruda u. 3-6	4	5	76	2 200	817	3 017	611	273	884
Lakóépület	63352/44	1039	Blazsár József u. 13-23	6	5	90	2 472	955	3 427	697	336	1 033
Lakóépület	63670/4	1039	Mirányok tölgy 192-198	4	5	60	1 475	679	2 154	410	189	599
Lakóépület	18910/106	1039	Széplőket u. 4. és Zabu u. 10-16. és Huszár út 23-31	11	5	165	4 072	1 833	5 905	1 131	529	1 660
Lakóépület	18856/27	1039	Huszár út 9-17	5	5	40	1 475	489	1 964	410	136	546
Lakóépület	18449/11	1039	Szentendrei út 36	1	15	164	4 489	1 699	6 188	1 250	472	1 722
Lakóépület	16918/13	1039	Agoston u. 18	1	15	164	3 455	1 609	5 064	960	447	1 407
Lakóépület	62321/40	1039	Guácsy Lajos u. 1-5	5	5	95	2 540	1 219	3 759	704	338	1 042
Lakóépület	62321/59	1039	Bébo K. u. 2-4	3	5	58	1 512	564	2 076	432	158	590
Lakóépület	62321/58	1039	Bébo K. u. 5-7	3	5	57	2 008	828	2 836	558	145	703
Lakóépület	18956/24	1039	Reviczky ezredes u. 2-8	4	4	32	1 639	839	2 478	495	154	649
Lakóépület	18956/25	1039	Reviczky ezredes u. 10-18	5	4	38	1 349	415	1 763	374	115	489
Lakóépület	18856/26	1039	Reviczky ezredes u. 20-24. és Mévén út 21-27	7	4	59	2 050	589	2 639	569	164	733
Lakóépület	18910/77	1039	Széplőket u. 1. és Zabu u. 4-8. és Selvemánó u. 4-8	7	5	105	2 611	1 339	3 950	725	372	1 097
Lakóépület	18910/79	1039	Zabu u. 1-11. és Széplőket u. 9-9	10	5	150	3 654	1 804	5 458	1 015	501	1 516
Lakóépület	18449/14	1039	Szentendrei út 32	1	15	164	4 249	1 485	5 734	1 180	413	1 593
Lakóépület	18449/13	1039	Szentendrei út 34	1	15	164	4 128	1 639	5 767	1 146	436	1 582
Lakóépület	62321/10	1039	Hollós Károln Lajos u. 11-18	8	11	256	7 702	3 235	10 937	2 148	895	3 043
Lakóépület	62321/9	1039	Hollós Károln Lajos u. 7-10	4	11	128	4 395	1 771	6 166	1 204	492	1 696
Lakóépület	62321/5	1039	Hollós Károln Lajos u. 1-3	3	11	300	10 413	3 619	14 032	2 692	977	3 670
Lakóépület	62321/72	1039	Szindbád u. 1	1	16	165	1 363	1 612	2 975	545	448	993
Lakóépület	62321/71	1039	Szindbád u. 2	1	16	165	1 981	1 937	3 918	520	330	1 050
Lakóépület	62321/49	1039	Szindbád u. 3	1	16	165	3 307	1 641	4 948	919	453	1 373
Lakóépület	62321/41	1039	Lukács György u. 3	3	11	300	7 118	3 310	10 428	1 978	920	2 898
Lakóépület	62321/39	1039	Lukács György u. 4-5	2	11	200	6 441	2 669	9 110	1 785	741	2 526
Lakóépület	62321/52	1039	Márgit Liget u. 1	1	16	165	2 743	1 750	4 493	762	464	1 226
Lakóépület	62321/51	1039	Márgit Liget u. 2	1	16	165	2 050	1 633	3 683	570	459	1 029
Lakóépület	62321/50	1039	Márgit Liget u. 3	1	16	165	1 844	1 808	3 652	512	502	1 014
Lakóépület	62321/31	1039	Lukács György u. 6-9	4	11	128	9 762	1 630	11 392	1 045	461	1 506
Lakóépület	62321/30	1039	Lukács György u. 10-17	8	11	256	8 062	3 390	11 452	2 239	944	3 184
Lakóépület	62321/29	1039	Lukács György u. 18-23	6	11	192	5 952	2 557	8 509	1 628	705	2 333
Lakóépület	62321/55	1039	Zsolt Miklós u. 8-15	8	11	256	5 802	3 212	9 013	1 612	892	2 504
Lakóépület	62321/38	1039	Zsolt Miklós u. 4-7	4	11	128	4 094	1 528	5 622	1 112	424	1 537
Lakóépület	62321/65	1039	Jendrassik György u. 3-9	6	11	192	5 463	2 267	7 730	1 517	630	2 147
Lakóépület	62321/66	1039	Jendrassik György u. 1-2	2	11	200	3 802	2 211	6 013	1 056	614	1 670
Lakóépület	62321/15	1039	Václavics u. 10	1	11	100	2 601	1 059	3 660	729	294	1 023
Lakóépület	62321/13	1039	Zemplén György u. 1-2	2	11	200	6 795	1 854	8 649	1 672	516	2 187

4. táblázat

Összes fűtési hőigény,  $\Sigma Q_f = 42.541$  MWh/év

Összes HMV hőigény,  $\Sigma Q_{hmv} = 19.023$  MWh/év

Összes, együttes hőigény,  $\Sigma Q_{sum} = 61.563$  MWh/év

Az 5. táblázatban mutatjuk be a komplex épületenergetikai felújítás hatását a 42 lakóépületre.

<sup>5</sup> Magyarországon a hőenergia mérése GJ-ban történik, a számításoknál viszont a nemzetközi gyakorlatban alkalmazott MWh-t használjuk.

Komplex épületenergetikai felújítás							
Ir. szám	Cím	Lépcsőház szám	Szint	Lakásszám	Hőigény Q <sub>sum</sub>	Hőigény ΔQ <sub>sum</sub>	CO <sub>2</sub> ekvivalens megtakarítás
					utána	csökkenés	
					MWh/a	MWh/a	ton/év
1039	Gulácsy Lajos u. 6-8.	3	5	57	368	181	46,47
1039	Gulácsy Lajos u. 9-19.	5	5	96	623	340	87,03
1039	Bébo Károly u 8-12.	5	5	95	680	369	94,50
1039	Ószike u. 2-7.	6	5	114	677	377	96,51
1039	Pablo Neruda u. 7-12.	6	5	115	739	414	106,05
1039	Pablo Neruda u. 3-6.	4	5	76	519	319	81,77
1039	Madzsar József u. 13-23.	6	5	90	593	359	92,06
1039	Királyok útja 192-198.	4	5	60	382	216	55,39
1039	Szerűskert u. 4. és Zab u. 10-16. és Húszti út 23-31.	11	5	165	1.044	596	152,73
1039	Húszti út 9-17.	5	5	40	333	213	54,63
1039	Szentendrei út 36.	1	15	164	1.060	645	165,22
1032	Ágostoni u. 18.	1	15	164	900	507	129,82
1039	Gulácsy Lajos u. 1-5.	5	5	95	671	373	95,59
1039	Bébo K. u. 2-4.	3	5	58	415	276	70,65
1039	Bébo K. u. 5-7.	3	5	57	415	288	73,71
1033	Reviczky ezredes ú. 2-8.	4	4	32	372	237	60,68
1033	Reviczky ezredes u. 10-18.	5	4	38	295	194	49,74
1033	Reviczky ezredes u. 20-24. és Hévízl út 21-27.	7	4	59	439	295	75,47
1033	Szerűskert u. 1. és Zab u. 4-8. és Selyemfőző u. 4-8.	7	5	105	712	385	98,62
1039	Zab u. 1-11. és Szerűskert u. 3-9.	10	5	150	978	538	137,74
1039	Szentendrei út 32.	1	15	164	978	615	157,54
1039	Szentendrei út 34.	1	15	164	973	598	153,35
1039	Hollós Korvin Lajos u. 11-18.	8	11	256	1.914	1.124	287,92
1039	Hollós Korvin Lajos u. 7-10.	4	11	128	1.064	632	161,85
1039	Hollós Korvin Lajos u. 1-3.	3	11	300	2.365	1.505	385,59
1039	Szindbád u. 1.	1	16	165	693	299	76,73
1039	Szindbád u. 2.	1	16	165	773	307	78,65
1039	Szindbád u. 3.	1	16	165	888	487	124,70
1039	Lukács György 1-3.	3	11	300	1.853	1.043	267,34
1039	Lukács György 4-5.	2	11	200	1.591	939	240,63
1039	Margit Liget u. 1.	1	16	165	846	411	105,22
1039	Margit Liget u. 2.	1	16	165	711	312	79,94
1039	Margit Liget u. 3.	1	16	165	728	286	73,33
1039	Lukács György 6-9.	4	11	128	956	550	140,97
1039	Lukács György 10-17.	8	11	256	2.007	1.176	301,43
1039	Lukács György 18-23.	6	11	192	1.475	855	219,10
1039	Zsiral Miklós u. 8-15.	8	11	256	1.644	859	220,18
1039	Zsiral Miklós u. 4-7.	4	11	128	955	582	149,03
1039	Jendrassik György u. 3-8.	6	11	192	1.351	797	204,09
1039	Jendrassik György u. 1-2.	2	11	200	1.105	565	144,75
1039	Vizorgona u. 10.	1	11	100	638	379	97,09
1039	Zemplén Győző u. 1-2.	2	11	200	1.426	971	248,71

5. táblázat

Összes, együttes hőigény a felújítás után,  $\Sigma Q_{\text{sum}} = 39.152 \text{ MWh/év}$

Összes, együttes hőigény csökkenés,  $\Sigma \Delta Q_{\text{sum}} = 22.411 \text{ MWh/év}$

Összes éves kibocsátás csökkenés: 5.743 tonna CO<sub>2</sub>ekvivalens/év

A CO<sub>2</sub>ekvivalens/év kibocsátás csökkenést a következők szerint számoltuk. Az Óbuda-Békásmegyer hőközvetben a távhő primerenergia átalakítási tényezője 1,085<sup>6</sup>, a primer energia ebben a

<sup>6</sup> A „primerenergia átalakítási tényező”, mely a nemzetközi fogalom szerint a „Primer Energy Factor”-nak felel meg, hivatalosan közzétett adat, mely azt mutatja, hogy a felhasználónál igénybe vett hőenergia mennyi fosszilis primer energiát tartalmaz, figyelembe véve a hálózati hővesztéseket is.

hőkörizetben gyakorlatilag a földgáz, a földgáz fajlagos  $CO_{2ekvivalens}$  értéke pedig (a villamos energia kibocsátásánál bemutatott elvek alapján) 0,0656 tonna  $CO_{2ekvivalens}/GJ$ .

#### **1.1.4 Hőszivattyú & távhő bivalens működés távhőszolgáltatás helyett 48 lakóépületben**

48 lakóépületben a meglévő távhőszolgáltatás helyett bivalens működés kialakítása levegő/víz hőszivattyúk telepítésével, melyek együttműködnek a távhő ellátással: az alapterhelést és a HMV termelést a hőszivattyú biztosítja, a csúcsterheléseket a távhő biztosítja. A bivalens működéskor az épület hőigénye három forrásból lesz kielégítve: a hőszivattyú által a levegőből vett, megújuló energiával, a csúcsigényeket kielégítő távhő energiával és a hőszivattyú hajtására szolgáló, a hálózatról vett villamos energiával. A korábbi távhő energia egy része tehát „átalakul” megújulóvá és villamos energiává. A távhőszolgáltatótól kapott üzemeltetési információk alapján a belső fűtési rendszer előremenő hőfoka  $-13^{\circ}C$ -os külső hőmérsékletnél  $\sim 70^{\circ}C$ ,  $+12^{\circ}C$ -os külső hőmérsékletnél  $\sim 38^{\circ}C$ . Az energiahatékonysági beavatkozások sorrendjében először az épületfizikai felújítást kell elvégezni. Egy épületfizikailag már felújított épületben a belső fűtési rendszer előremenő hőmérséklete csúcsban alacsonyabb lehet. A hőszivattyú hatékony működése érdekében  $45^{\circ}C$  előremenő hőmérsékletnél magasabb igény esetén (kivéve a HMV termelést) a távhő „rásegít”. A hőteljesítmény igény lefutási görbéből – ezekkel a paraméterekkel számolva - a teljes éves hőigény kielégítésének megoszlása a hőszivattyú és a távhő között 80/20%. Mindezt figyelembe véve a hőszivattyúk átlagos szezonális jóság fokát  $SCOP = 3,7$ -re vettük.

A  $CO_{2ekvivalens}/év$  kibocsátás csökkenés a hőszivattyú által kiváltott távhőszolgáltatás elmaradt kibocsátásából származik, figyelembe véve a hajtási energiához szükséges villamos energia többlet kibocsátását. A távhő és villamos energia kibocsátásának számítása az előzőekben ismertetett módon történt.

A 6. táblázatban látható a bivalens működés számítási eredménye a 48 lakóépület esetében.

Hőszivattyú & távhő bivalens működés távhőszolgáltatás helyett												
Épület funkció	Hsz.	Ir. szám	Cím	Lépcsőház szám	Szint	Lakásszám	Hőigény		Megújuló energia		Táv hő	CO <sub>2</sub> kibocsátás megtakarítás
							előtte		utána			
							MWh/év	MWh/év	MWh/év	MWh/év		
Lakóépület	62321/27	1039	Lukács György u. 24-27.	4	5	76	733	159	328	147	91,47	
Lakóépület	62321/27	1039	Gulácsy Lajos u. 6-9.	3	5	57	368	80	215	74	46,96	
Lakóépület	62321/26	1039	Gulácsy Lajos u. 9-13.	5	5	95	623	135	363	125	77,84	
Lakóépület	62321/57	1039	Bebo Károly u.8-12.	5	5	95	680	147	397	135	84,96	
Lakóépület	62321/67	1039	Őskő u. 2-7.	6	5	114	677	146	395	135	84,65	
Lakóépület	62321/47	1039	Szemle u.1-5.	5	5	95	1.224	249	656	225	140,59	
Lakóépület	62321/8	1039	Pablo Neruda u. 7-12.	6	5	115	739	160	431	148	92,35	
Lakóépület	62321/6	1039	Pablo Neruda u. 3-6.	4	5	76	519	112	303	104	64,87	
Lakóépület	65552/A4	1039	Madács József u.13-23.	6	5	90	593	128	346	119	74,18	
Lakóépület	65552/A6	1039	Madács József u. 33-43.	6	5	90	1.046	227	612	210	131,06	
Lakóépület	65552/A1	1039	Füst Mihály u. 10-16.	4	5	60	482	184	282	96	69,52	
Lakóépület	64057/6	1039	Juhász Gyula u. 1-7.	4	5	80	639	151	408	140	87,37	
Lakóépület	63670/1	1039	Juhász Gyula u. 12-18.	4	5	60	535	116	312	107	66,92	
Lakóépület	63670/2	1039	Juhász Gyula u. 20-30.	6	5	90	516	283	547	198	117,23	
Lakóépület	63670/8	1039	Juhász Gyula u. 32-38.	6	5	90	580	125	338	115	72,45	
Lakóépület	63670/5	1039	Juhász Gyula u. 40-50.	6	5	90	885	174	470	161	100,63	
Lakóépület	63670/6	1039	Juhász Gyula u. 52-58.	4	5	60	587	127	343	117	73,46	
Lakóépület	63670/7	1039	Királyok útja180-190.	6	5	90	704	152	411	141	88,82	
Lakóépület	63670/3	1039	Királyok útja200-210.	6	5	90	796	172	465	159	99,58	
Lakóépület	63670/4	1039	Királyok útja192-198.	4	5	60	392	83	223	76	47,78	
Lakóépület	18910/106	1033	Szénelkert u. 4. és Zab u. 10-16. és Huszti ú. 29-31.	11	5	165	1.444	725	610	209	130,55	
Lakóépület	18956/27	1033	Husztai Út9-17.	5	5	40	333	72	194	67	41,62	
Lakóépület	62321/A0	1039	Gulácsy Lajos u. 1-5.	5	5	95	671	145	392	134	83,85	
Lakóépület	62321/59	1039	Bebo K. u. 2-4.	3	5	58	435	90	242	83	51,87	
Lakóépület	62321/58	1039	Bebo K. u. 5-7.	3	5	57	445	90	243	83	51,95	
Lakóépület	64056/26	1039	Pünkösdfürdő u. 50. A-B-C.	3	5	45	343	74	280	66	42,98	
Lakóépület	65552/62	1039	Füst Mihály u. 18-24.	4	5	60	567	123	331	113	70,83	
Lakóépület	18956/24	1033	Reviczky utca u. 2-8.	4	4	32	372	80	217	74	46,52	
Lakóépület	18956/25	1033	Reviczky utca u. 10-18.	5	4	38	295	64	172	59	36,94	
Lakóépület	18956/26	1033	Reviczky utca u. 20-24. és Hévízi út 21-27.	7	4	59	439	95	256	88	54,64	
Lakóépület	18910/77	1033	Szénelkert u. 1. és Zab u. 4-8. és Selyemföld u. 4-8.	7	5	105	712	354	416	142	89,83	
Lakóépület	18910/79	1033	Zab u. 1-11. és Szénelkert u. 9-9.	10	5	150	978	212	571	196	122,34	
Lakóépület	62321/A0	1039	Holtós Korvin Lajos u. 11-16.	8	11	256	1.914	414	1.118	383	239,35	
Lakóépület	62321/3	1039	Holtós Korvin Lajos u. 7-10.	4	11	128	1.064	230	621	213	133,09	
Lakóépület	62321/7	1039	Holtós Korvin Lajos u. 4-6.	3	11	300	2.784	682	1.625	557	348,88	
Lakóépület	62321/5	1039	Holtós Korvin Lajos u. 1-3.	3	11	300	2.365	511	1.381	473	295,70	
Lakóépület	62321/64	1039	Csorbánka tér 2.	1	11	102	785	170	458	157	98,27	
Lakóépület	62321/A1	1039	Lukács György 1-3.	3	11	300	1.853	481	1.081	371	231,62	
Lakóépület	62321/33	1039	Lukács György 4-5.	2	11	200	1.591	344	929	318	198,88	
Lakóépület	62321/31	1039	Lukács György 6-9.	4	11	128	956	287	558	191	119,52	
Lakóépület	62321/30	1039	Lukács György 10-17.	8	11	256	2.807	434	1.172	401	258,96	
Lakóépület	62321/29	1039	Lukács György 18-23.	6	11	192	1.475	319	861	295	184,46	
Lakóépület	62321/65	1039	Zsák Miklós u. 8-15.	8	11	256	1.644	356	968	329	205,60	
Lakóépület	62321/98	1039	Zsák Miklós u. 4-7.	4	11	128	955	286	558	191	119,41	
Lakóépület	62321/65	1039	Jendrassik György u. 8-8.	6	11	192	1.351	292	789	270	166,88	
Lakóépület	62321/66	1039	Jendrassik György u. 1-7.	2	11	200	1.105	239	645	221	138,22	
Lakóépület	62321/15	1039	Vilorgona u. 10.	1	11	100	638	138	372	128	75,73	
Lakóépület	62321/13	1039	Zemplén György u. 1-2.	2	11	200	1.426	368	803	285	176,33	

6. táblázat

Összes, együttes hőigény a beavatkozás előtt: 44.112 MWh/év

Összes hajtási villamos energia: 9.538 MWh/év

Összes megújuló energia: 25.752 MWh/év

Összes távhő energia: 8.822 MWh/év

Összes éves kibocsátás csökkenés: 5.515 tonna CO<sub>2</sub>ekvivalens/év

### 1.1.5 PV naperőmű létesítése I.

A Fővárosi Vízművek Zrt. telephelyén földre-telepített PV naperőmű létesítése. A földre telepített naperőművek fajlagos terület igénye iparági benchmark adatok alapján ~15 m<sup>2</sup>/kW. A beépített PV csúcsteljesítmény (kW<sub>p</sub>) az adott területen (1,5 ha) 1 MW<sub>p</sub>. A magyarországi éves, fajlagos napenergia hasznosítás ~1.100 kWh/kW<sub>p</sub>. Így adódik ki a napelemekből egy évben megtermelt megújuló villamos energia mennyisége (MWh/év). A megújuló termelés által kiváltott villamos energia kibocsátásának (a megtakarításnak) számítása az előzőekben ismertetett módon történt.

**PV teljesítmény: 1.000 kW<sub>p</sub>**

**Éves megtermelt megújuló villamos energia: 1.100 MWh/év**

**Összes éves kibocsátás csökkenés: 407 tonna CO<sub>2ekvivalens</sub>/év**

### **1.1.6 PV naperőmű létesítése II.**

A **Fővárosi Csatornázási Művek Zrt. telephelyén** földre-telepített PV naperőmű létesítése. A földre telepített naperőművek fajlagos terület igénye iparági benchmark adatok alapján  $\sim 15 \text{ m}^2/\text{kW}$ . A beépített PV csúcsteljesítmény (kW<sub>p</sub>) az adott területen ( $\sim 5.000 \text{ m}^2$ ) 333 kW<sub>p</sub>. A magyarországi éves, fajlagos napenergia hasznosítás  $\sim 1.100 \text{ kWh/kW}_p$ . Így adódik ki a napelemekből egy évben megtermelt megújuló villamos energia mennyisége (MWh/év). A megújuló termelés által kiváltott villamos energia kibocsátásának (a megtakarításnak) számítása az előzőekben ismertetett módon történt.

**PV teljesítmény: 333 kW<sub>p</sub>**

**Éves megtermelt megújuló villamos energia: 367 MWh/év**

**Összes éves kibocsátás csökkenés: 136 tonna CO<sub>2ekvivalens</sub>/év**

Az **Óbuda-békásmegyeri táblázatokból** látható, hogy az előbbieken ismertetett energiahatékonysági beavatkozások közül egy-egy épületben többféle felújítás típus is megvalósul a következők szerint.

- 14 középületnél csak PV telepítés valósulna meg,
- 32 lakóépületnél mindhárom (napelem telepítés, épületfelújítás, bivalens fűtés) fejlesztési típus megvalósulna,
- 16 lakóépületnél épületfelújítás nem történne (csak napelem telepítés, bivalens fűtés),
- 10 épületnél csak épületfelújítás történné.



## 1.2 Újpest

Érintett: 29 iskola, óvoda, bölcsőde, szociális épület; 12 kereskedelmi, piac, egészségügyi épület; 68 lakóépület

### 1.2.1 PV napelemek telepítése 44<sup>7</sup> lakóépület tetőjére.

Az összes épület lapostetős. A számítási módszer és paraméterek megegyeznek a korábban (1.1.1 fejezet) bemutatottal.

A 7. táblázatban látható a 44 lakóépületre vonatkozó számítás.

Épület funkció	Helyi	h. szám	Cím	Lapostetős szám	Sími	Lakásszám	Tető felület	Tető típus	PV felület	PV teljesítmény	PV éves megtermelt energia	CO <sub>2</sub> kibocsátás csökkenés
							m <sup>2</sup>	lepcső/40 for	m <sup>2</sup>	kW <sub>p</sub>	MWh/év	tonn/év
Lakóépület	76561/215	1048	Mezei utca 201	2	F+3 és 8	99	729	7	329	99	69	24,07
Lakóépület	76561/216	1048	Mezei utca 203	2	F+3 és 8	99	729	7	329	99	69	24,07
Lakóépület			1048 Mezei utca 205/A	2	F+3	36		7				
Lakóépület	76561/210	1048	Mezei utca 205/B	1	F+6	28	1468	7	69	120	132	46,72
Lakóépület			1048 Mezei utca 205/C	2	F+4	35		7				
Lakóépület			1048 Mezei utca 205/D	1	F+2	20		7				
Lakóépület	71422/99	1041	Deák Ferenc utca 51-81	6	11	192	1294	7	555	101	111	41,05
Lakóépület	71422/101	1041	Deák Ferenc utca 63-73	6	11	192	1294	7	555	101	111	41,05
Lakóépület	71422/72	1041	Deák Ferenc utca 75-81	4	12	128	824	7	371	67	74	27,42
Lakóépület	71422/69	1042	Leborkút Mária utca 47-53	4	11	256	1565	7	704	128	141	52,08
Lakóépület	71422/66	1042	Leborkút Mária utca 55-61	4	11	256	1565	7	704	128	141	52,08
Lakóépület	71422/94	1041	Leborkút Mária utca 63-69	4	11	256	1565	7	704	128	141	52,08
Lakóépület	71422/82	1042	Leborkút Mária utca 49-55	5	4-6	48	780	7	351	64	70	25,36
Lakóépület	71422/66	1042	Petőfi utca 12-14	2	F+10	120	736	7	331	60	66	24,50
Lakóépület	71422/65	1042	Petőfi utca 16-18	2	F+10	120	736	7	331	60	66	24,50
Lakóépület	71422/62	1042	Petőfi utca 20-22	2	F+10	120	736	7	331	60	66	24,50
Lakóépület	71422/62	1042	Petőfi utca 24-26	2	11	64	410	7	185	34	37	13,66
Lakóépület	71422/57	1042	Virág utca 36-37	2	11	64	410	7	185	34	37	13,66
Lakóépület	71422/59	1042	Virág utca 38-41	2	11	64	410	7	185	34	37	13,66
Lakóépület	71422/76	1041	Rózsa utca 50-56	4	11	256	1565	7	704	128	141	52,08
Lakóépület	71422/123	1041	Rózsa utca 42-48	4	11	256	1565	7	704	128	141	52,08
Lakóépület	71422/1	1042	István tér 23-27 - Király u. 2	5	4-5	74	1042	7	460	85	94	34,68
Lakóépület	71422/85	1042	Bercsényi út 1-11	6	4-5	88	628	7	373	68	75	27,56
Lakóépület	71422/10	1041	Rózsa u. 49-55	4	11	128	824	7	371	67	74	27,42
Lakóépület	71422/20	1041	Rózsa u. 57-63	4	11	128	824	7	371	67	74	27,42
Lakóépület	71422/22	1041	Rózsa u. 65-71	4	12	128	824	7	371	67	74	27,42
Lakóépület	71422/24	1041	Deák f. u. 85-91	4	11	128	824	7	371	67	74	27,42
Lakóépület	71422/15	1041	Bárdos Artúr u. 2-10	5	F+10	300	1927	7	867	158	173	64,14
Lakóépület	71422/8	1041	Latabár Kálmán u. 1-15	6	11	256	1549	7	742	135	148	54,95
Lakóépület	71422/109	1041	Latabár Kálmán u. 2-6	3	11	192	1165	7	520	95	104	38,49
Lakóépület	71422/45	1041	Zsodolya 2. u. 1-9	5	F+10	300	1927	7	867	158	173	64,14
Lakóépület	76561/110	1046 és 1046	Szigvárd u. 6-8	7	F+10	309	2040	7	919	167	184	67,90
Lakóépület	76561/111	1046	Szigvárd u. 2-4	4	F+10	160	1200	7	540	98	109	39,94
Lakóépület	76561/109	1046 és 1046	Korövcsvár tér 6	4	F+10	160	1200	7	540	98	109	39,94
Lakóépület	76561/99	1046	Farkasrét u. 9-13	4	F+10	160	1200	7	540	98	109	39,94
Lakóépület	76561/100	1049	Stabalics Bénel tér 1-3	4	F+10	180	1200	7	540	98	109	39,94
Lakóépület	76561/101	1049	Farkasrét u. 7	5	F+10	190	860	7	367	70	77	28,62
Lakóépület	76561/102	1049	Mészáros u. 21-35	9	F+10	216	1760	7	792	144	158	58,58
Lakóépület	76561/104	1049	Bérendőse u. 10-24	8	F+10	217	1760	7	792	144	158	58,58
Lakóépület	76561/103	1049	Bérendőse u. 26-30	4	F+10	180	1200	7	540	98	109	39,94
Lakóépület	7070/2	1043	István út 1-5	3	F+10	180	1085	7	468	87	96	36,10
Lakóépület	7070/A	1043	Kassai u. 19-25	4	11	122	859	7	386	70	77	28,66
Lakóépület	7070/B	1043	Munkásmegbízott u. 25-27	2	11	86	464	7	209	38	42	15,46
Lakóépület	7070/2	1041	Erzsébet u. 32-36	3	11	192	1216	7	547	97	109	40,47

7. táblázat

Összes tetőfelület: 46.113 m<sup>2</sup>

Összes PV felület: 20.751 m<sup>2</sup>

Összes PV teljesítmény: 3.773 kW<sub>p</sub>

Összes éves megtermelt megújuló villamos energia: 4.150 MWh/év

Összes éves kibocsátás csökkenés: 1.535 tonna CO<sub>2</sub>ekvivalens/év

<sup>7</sup> A 44-ből négy épület gyakorlatilag egy blokk négy címen, az energiafelhasználási adatuk külön van, de a tető egyben, így a napelem telepítés közösen van tervezve, vagyis így 41 tetőn telepítünk PV kiserőművet.

## 1.2.2 PV napelemek telepítése 29 középület (iskola, óvoda, bölcsőde) tetőjére

Négy épület kivételével az épületek lapostetősek, két épületnél a tető kialakítás vegyes. A lapostető épületeknél a számítási módszer és paraméterek azonosak az 1.1.1 fejezetben leírtakkal. A ferde tetős épületeknél a PV felület kiszámításához a vízszintes tetőfelület felét vettük, 30°-os dőlésszöggel korrigálva, majd a 45%-os beépíthetőségi paraméterrel csökkentve. Az egyéb számítási feltételek, fajlagosok a korábbiakkal megegyezők.

A 8. táblázatban látható a 29 középületre (iskola, óvoda, bölcsőde) vonatkozó számítás.

Épület funkció	Hrsz.	Ir. szám	Cím	Tető felület	Tető típus	PV felület	PV teljesítmény	PV napelemek Mégadott energia	CO <sub>2</sub> kibocsátás megtakarítás
				m <sup>2</sup>	Lapos/Sátor	m <sup>2</sup>	kW <sub>p</sub>	MWh/a	ton/év
Bölcsőde és óvoda	70581/10	1043	Aradi u. 9.	2 001	L	911	164	180	66,50
Bölcsőde és óvoda	7656/84	1048	Hajló u. 2-8.	2 076	L	934	170	187	65,09
Keinthy F. Ált. Iskola	7656/84	1048	Hajló u. 2-8.	9 992	L	1 526	278	305	112,89
Hátassy Olivér Úszoda és gimnázium	7656/85	1048	Tóth Aladár u. 16-18.	4 460	L	2 011	366	402	148,72
Bölcsőde és óvoda	76561/243	1048	Lakozó u. 3-5.	2 279	L	1 026	187	205	75,85
Göllner Mária Walldorf középiskola	76561/242	1048	Lakozó u. 1.	3 724	L	1 676	305	336	123,95
Bölcsőde	79303	1047	Lakdaruó u. 24.	761	L	343	62	68	25,38
Bölcsőde	79303	1046	Leininger u. 5.	570	L and S	309	58	62	22,45
Óvoda	79303	1046	Leininger u. 1-3.	605	S	157	29	31	11,62
Bölcsőde	70897/9	1042	Munkásotthon u. 47.	1 028	L	468	84	93	34,22
Óvoda	71422/108	1041	Rózsaigetköz 1.	705	L	317	58	63	23,47
Bölcsőde		1041	Rózsaigetköz 3.	1 119	L	504	92	101	37,26
Bölcsőde és óvoda	72331/2	1043	Mártok útja 1.	780	L	351	64	70	25,36
Óvoda	70897/10	1042	Nyár u. 14.	1 067	L	480	87	96	35,52
Óvoda	70707/7	1043	Nyár u. 6.	2 344	L	736	134	148	54,62
Óvoda	70493	1043	Csányi L. u. 30.	245	S	64	12	13	4,71
Óvoda	74748	1047	Ambros Zoltán u. 2-4.	396	L and S	127	23	25	9,37
Óvoda	74049/1	1047	Vörösmarty u. 14.	394	L	177	32	35	13,12
Óvoda	70897/7	1043	Virág u. 30.	1 140	L	513	93	103	37,94
Oktatási központ	70897/6	1043	Virág u. 32.	1 101	L	496	90	99	36,66
Lázár Ervin Ált. Iskola	70897/4	1041	Erzsébet u. 31.	3 588	L	1 614	294	323	119,41
Óvoda	71329/9	1042	Viola u. 11-13.	1 178	L	550	96	105	39,21
Szociális épület és nyomda	71182/4	1042	Viola u. 6-8.	1 015	L	457	83	91	33,80
Óvoda	71422/146	1041	Deák F. u. 35.	710	L	320	58	64	23,64
Szociális központ	71422/145	1041	Deák F. u. 93/A-B-C	1 406	L	633	115	127	46,80
Óvoda	76331/195	1046	Ugró Gyula sor 5.	1 120	L	504	92	101	37,29
Óvoda	76561/235	1048	Bőrfestő u. 1-3.	2 437	S	693	115	127	46,83
Óvoda	76512/225	1048	Horváth u. 102.	1 074	S	273	51	56	20,64
Óvoda	76561/239	1048	Külső-Szilágyi u. 46. (44.)	997	L	444	81	89	32,83

8. táblázat

**Összes tetőfelület: 43.714 m<sup>2</sup>**

**Összes PV felület: 18.426 m<sup>2</sup>**

**Összes PV teljesítmény: 3.350 kW<sub>p</sub>**

**Összes éves megtermelt megújuló villamos energia: 3.685 MWh/év**

**Összes éves kibocsátás csökkenés: 1.363 tonna CO<sub>2</sub> ekvivalens/év**

## 1.2.3 PV napelemek telepítése 12 középület (kereskedelmi, piac, egészségügyi intézmény) tetőjére

Az összes épület lapostető, a számítási módszer és paraméterek azonosak az 1.1.1 fejezetben leírtakkal, kivéve az Újpesti Piac és Rendezvényközpont épületét. Itt a teljes szabad tetőfelülettel számoltunk, de 15 m<sup>2</sup>/kW fajlagossal (a földre telepített naperőművekhez hasonlóan), valamint a főtéren lévő parkolóra is terveztünk napelemes parkolókat. Az épületre 245 kW<sub>p</sub>, a parkolóba 185 kW<sub>p</sub> telepíthető.

A 9. táblázatban látható a 12 középületre (kereskedelmi, piac, egészségügyi intézmény) vonatkozó számítás.

Épület funkció	Hrsz.	Ir.szám	Cím	Tető felület	Tető típus	PV felület	PV teljesítmény	PV ütemelt munka (h/év)	CO <sub>2</sub> kibocsátás megtakarítás
				m <sup>2</sup>	Lapos/Sátor	m <sup>2</sup>	kW <sub>p</sub>	MWh/a	ton/év
Üzletközpont	72381/7	1045	Pozsonyi u. 4f.	1.156	F	520	95	104	38,47
Üzletközpont	70581/11	1043	Berda József u. 48.	2.385	F	1.073	195	215	79,37
Üzletközpont	71422/154	1041	Rózsa u. 73.	214	F	96	17	19	7,11
Medical centre	76331/295	1046	Erdősor út 1.	377	F	170	31	34	12,56
Üzletközpont	76331/271	1046	Erdősor út 3.	272	F	122	22	24	9,04
Üzletközpont	71422/118	1042	Király u. 25.	380	F	171	31	34	12,64
Üzletközpont	71422/119	1042	Király u. 27.	682	F	307	56	61	22,69
Üzletközpont	73317/4	1046	Szent László tér 7.	623	F	281	51	56	20,80
Kórház Áruház	71422/73	1042	Király u. 9. - Kassai u. 43-45.	1.020	F	459	83	92	33,95
Üzletközpont	75197/2	1046	Féti út 68.	293	F	132	24	26	9,74
Árpád Üzletház	71422/171	1042	Árpád út 112.	1.695	F	509	92	102	37,61
Üjpesti Piac és Rendezvényközpont	70217/2	1042	Szent István tér 13-14.		F		430	473	174,92

9. táblázat

**Összes tetőfelület (a Piac nélkül): 9.098 m<sup>2</sup>**

**Összes PV felület (a Piac nélkül): 3.840 m<sup>2</sup>**

**Összes PV teljesítmény: 1.128 kW<sub>p</sub>**

**Összes éves megtermelt megújuló villamos energia: 1.241 MWh/év**

**Összes éves kibocsátás csökkenés: 459 tonna CO<sub>2</sub>ekvivalens/év**

#### 1.2.4 52 lakóépület energiahatékonysági célú komplex épületfizikai és épületgépészeti felújítása

Az 52 lakóépület jelenleg hőszigetelés nélküli, 3-tól 11 szintesig<sup>8</sup>, többnyire klasszikus lakótelepi, előre gyártott elemekből épült ún. panelépület, de vannak köztük a 80-as években épült korszerűbb technológiával épült épületek is, valamint 6 épület régi építésű sorház, viszont azok sem hőszigeteltek. A számítási módszer egyébként azonos az 1.1.3. pontban leírtakkal. Vagyis, az épületfizikai felújítás után az épületeknek meg kell felelniük a „7/2006. (V.24.) TNM rendelet az épületek energetikai jellemzőinek meghatározásáról - A közel nulla energiaigényű épületek követelményszintje”- nek<sup>9</sup>. 46 épület távhő ellátású, a tény hőenergia felhasználása ismert. 6 épület (a sorházak gázfűtésűek), azok hőigénye becsléssel lett megállapítva.

A felújításból származó hőenergia igény csökkenés számításánál figyelembe vettük már felújított épületek tény adatait (felújítás előtt és után), valamint figyelembe vettük a követelmény értékeket is. Többszintes, többlakásos épületekről lévén szó, szükséges a belső fűtési és használati melegvíz (HMV) rendszer hidraulikai felújítása is, mert annak elavultsága csökkenti<sup>10</sup> az energiahatékonyság teljesértékű megvalósulását. Az előbbieket figyelembevételével átlagosan a fűtési célú hőenergia igény 50%-kal, a sorházaknál 40%-kal, a HMV hőenergia igény 6%-kal csökkenthető a komplex felújítás

<sup>8</sup> Vannak 3, 4 szintesek, 4-5 szintesek, földszint + 10 lakóemeletes, 11 lakószintes, de van vegyes F+8 és 10 lakószintes épület is.

<sup>9</sup> A 68 lakóépületből csak azoknál tervezzük komplex épületenergetikai felújítást ahol ilyen beavatkozás még egyáltalán nem történt, függetlenül attól, hogy a korábbi felújítás megfelelt-e a követelményeknek.

<sup>10</sup> Ha a szekunder fűtési rendszerben a keringő víz eloszlása nem az igényeknek megfelelő, valamint a strangokon és a lakásokban nem lehet szabályozni, az érdekeltség nincs megteremtve, a felhasználók „ablaknyitogatással” szabályoznak.

hatására olyan épületeknél, ahol nem történt épületfizikai felújítás. A gázfűtésű sorházaknál nem számoltunk HMV hőigény megtakarítással.

A 10. táblázatban látható az 52 lakóépület hőigénye fűtés-HMV-összes bontásban GJ-ban és MWh-ban (2020 vagy 2021. évi tény adatok, melyeket átlagosnak tekinthetünk), a becslült földgázfelhasználás csak MWh-ban szerepel.

Épület funkció	Ház	H. szám	Cím	L.építésidő száma	Száll	Lakószám	Jelenlegi energi. státusz	Épület hőigény (2020 vagy 2021)						
								Q <sub>f</sub>	Q <sub>hm</sub>	Q <sub>sum</sub>	Q <sub>f</sub>	Q <sub>hm</sub>	Q <sub>sum</sub>	
								GJ/év	GJ/év	GJ/év	MWh/év	MWh/év	MWh/év	
Lakóépület	71422/69		1041 Deák Ferenc utca 51-61.		6	11	192	Tévhő	5729	2404	8133	1591	668	2259
Lakóépület	71422/A01		1041 Deák Ferenc utca 63-73.		6	11	192	Tévhő	15069	2302	7401	1402	662	2067
Lakóépület	71422/72		1041 Deák Ferenc utca 75-81		4	11	128	Tévhő	9649	1663	5306	1022	462	1478
Lakóépület	71422/69		1042 Lelkesóka Mária utca 47-53		4	11	256	Tévhő	5645	2392	8407	1300	709	2307
Lakóépület	71422/69		1041 Lelkesóka Mária utca 63-69		4	11	256	Tévhő	6707	2808	8335	1869	780	2649
Lakóépület	71422/66		1042 Pénzfő utca 12-14		2	F+10	120	Tévhő	3160	1088	4198	678	288	1166
Lakóépület	71422/65		1042 Pénzfő utca 16-18		2	F+10	120	Tévhő	3065	1718	4783	651	477	1328
Lakóépület	71422/63		1042 Pénzfő utca 20-22		2	F+10	120	Tévhő	2976	1325	4302	622	368	1190
Lakóépület	71422/67		1042 Vileg utca 35-37		2	11	64	Tévhő	1888	746	2529	528	207	736
Lakóépület	71422/68		1042 Vileg utca 39-41		2	11	64	Tévhő	2194	677	2872	610	168	778
Lakóépület	71422/78		1041 Rózsa utca 50-56		4	11	256	Tévhő	6681	2509	3631	1090	825	2615
Lakóépület	71422/A23		1041 Rózsa utca 42-48		4	11	256	Tévhő	6124	2989	3114	1708	690	2332
Lakóépület	71826/A		1042 Taván út 23-27 - Király u. 2.		5	4+5	74	Tévhő	2710	679	3583	753	242	995
Lakóépület	71422/69		1042 Hercsényi út 1-11.		6	4+6	68	Tévhő	2972	966	3177	639	224	863
Lakóépület	71422/18		1041 Rózsa u. 49-55		4	11	128	Tévhő	4135	1380	5415	1148	366	1509
Lakóépület	71422/20		1041 Rózsa u. 57-63		4	11	128	Tévhő	3648	1411	5059	1013	392	1405
Lakóépület	71422/22		1041 Rózsa u. 65-71		4	11	128	Tévhő	3417	1499	4916	949	416	1365
Lakóépület	71422/15		1041 Bárócs Arány u. 2-10		5	F+10	300	Tévhő	5966	3072	9038	1657	663	2321
Lakóépület	71422/A09		1041 Leborfay/Rózsa u. 2-6		3	11	192	Tévhő	4391	1797	6128	1220	492	1702
Lakóépület	71422/A6		1041 Závodisty Z. u. 1-9.		5	F+10	300	Tévhő	7519	2661	10079	2088	711	2800
Lakóépület	71785		1042 Árkai u. 6 - Kassai u. 39.		1	3	20	Földgáz				174,0	44,4	218,4
Lakóépület	71793		1042 Rózsa u. 8.		1	4	25	Földgáz				217,5	55,6	273,1
Lakóépület	70746/A		1042 Kassai u. 41.		1	3	9	Földgáz				78,3	20,0	98,3
Lakóépület	71825		1042 Kassai u. 54.		1	3	10	Földgáz				67,0	22,2	89,2
Lakóépület	71826/B		1042 Kassai u. 56-58.		1	4	37	Földgáz				389,0	82,1	471,1
Lakóépület	71826/S		1042 Király u. 10.		1	3	10	Földgáz				91,4	22,2	113,6
Lakóépület	76561/210	1048 és 1049	Szilvesztő u. 6-8		7	F+10	309	Tévhő	7419	3466	10915	2061	971	3032
Lakóépület	76561/111	1048	Szilvesztő u. 2-4		4	F+10	160	Tévhő	2980	1862	4840	890	517	1397
Lakóépület	76561/A09	1046 és 1049	Kardován tér 6.		4	F+10	160	Tévhő	4399	1584	5978	1231	440	1666
Lakóépület	76561/69	1049	Farkashegy u. 9-13.		4	F+10	160	Tévhő	3907	2366	6303	1006	669	1754
Lakóépület	76561/A00	1048	Szabolcsi Beniczky tér 1-3		4	F+10	180	Tévhő	2770	2085	4856	770	682	1352
Lakóépület	76561/A01	1048	Farkashegy u. 7.		3	F+10	130	Tévhő	2618	1637	4256	722	465	1187
Lakóépület	76561/A02	1048	Nádasdy k. u. 21-35.		8	F+10	216	Tévhő	6668	3003	9672	1852	895	2647
Lakóépület	76561/A04	1048	Bárdos J. u. 10-24.		8	F+10	217	Tévhő	6258	2930	9187	1738	814	2552
Lakóépület	76561/A03	1048	Bárdos J. u. 25-30		4	F+10	180	Tévhő	3906	2444	5950	974	679	1653
Lakóépület	76561/A13	1048	Kardován tér 3.		1	F+10	62	Tévhő	1683	465	2168	467	136	602
Lakóépület	76561/A12	1048	Kardován tér 7.		1	F+10	62	Tévhő	1379	305	1483	333	140	523
Lakóépület	76561/A15	1048	Kardován tér 8.		1	F+10	62	Tévhő	1698	390	2276	468	164	632
Lakóépület	76561/A14	1048	Kardován tér 13.		1	F+10	62	Tévhő	1509	352	2162	419	181	600
Lakóépület	70680/C	1043	Taván út 1-5		3	F+10	180	Tévhő	5768	2140	7907	1601	594	2196
Lakóépület	7070/A	1043	Kassai u. 19-25.		6	11	172	Tévhő	4449	1747	6196	1236	495	1721
Lakóépület	7070/S	1043	Markószóthony u. 25-27.		2	11	66	Tévhő	2032	846	2878	563	236	800
Lakóépület	7070/C	1041	Erdős Zoltán u. 32-36.		3	11	192	Tévhő	8927	1935	5662	1001	588	1629
Lakóépület	76539/A3	1046	Károlyi Sándor út 102.		4	F+8 és 10	152	Tévhő	3392	2021	5413	942	361	1504
Lakóépület	76539/A2	1048	Károlyi Sándor út 104-106.		2	F+8 és 10	48	Tévhő	1794	387	2621	102	246	728
Lakóépület	76539/A4	1048	Károlyi Sándor út 108-110.		5	F+8 és 10	154	Tévhő	4210	2228	6440	1178	619	1798
Lakóépület	76539/A2	1048	Csikserényi u. 2-6.		5	F+8 és 10	156	Tévhő	4387	1862	6349	1219	546	1764
Lakóépület	76539/A3	1048	Károlyi Sándor út 112-116.		3	F+8 és 10	94	Tévhő	2512	1517	4033	698	430	1128
Lakóépület	76539/A0	1048	Csikserényi u. 1-3.		5	F+8 és 10	156	Tévhő	4868	1822	6405	1274	508	1782
Lakóépület	76539/A9	1044	Mégyesi út 218-226		5	F+8 és 10	164	Tévhő	5925	2002	7697	1335	378	2113
Lakóépület	76539/A0	1048	Sáncok u. 1-3.		6	F+8 és 10	177	Tévhő	4645	2484	6888	1230	522	1912
Lakóépület	76539/A7	1048	Sáncok u. 2-4.		6	F+8 és 10	179	Tévhő	5190	2202	7392	1442	612	2053

10. táblázat

Összes fűtési hőigény,  $\Sigma Q_f = 52.693$  MWh/év

Összes HMV hőigény,  $\Sigma Q_{hm} = 23.621$  MWh/év

Összes, együttes hőigény,  $\Sigma Q_{sum} = 76.314$  MWh/év

A 11. táblázatban mutatjuk be a komplex épületenergetikai felújítás hatását az 52 lakóépületre.

Épületfunkció	Hrsz.	Ir. szám	Om	Lépcsőház szám	Sajnt	Lakásszám	Jelenlegi energia ellátás	Komplex épülete nergetikai felújítás		
								Hőigény (sum	Hőigény	CO <sub>2</sub> (sum)
								utána	csökkenés	megtakarítás
								MWh/a	MWh/a	tonn/év
Lakóépület	71422/99		1041: Deák Ferenc utca 51-61	6	11	192	Távhő	1 429	036	149,01
Lakóépület	71422/101		1041: Deák Ferenc utca 63-73	6	11	192	Távhő	1 325	742	132,55
Lakóépület	71422/72		1041: Deák Ferenc utca 75-81	4	11	128	Távhő	940	534	96,15
Lakóépület	71422/69		1042: Lebstöckl Mária utca 47-59	4	11	256	Távhő	1 526	831	148,24
Lakóépület	71422/94		1041: Lebstöckl Mária utca 69-69	4	11	256	Távhő	1 665	978	174,49
Lakóépület	71422/66		1042: Petőfi utca 12-14	2	F+10	120	Távhő	710	456	81,34
Lakóépület	71422/65		1042: Petőfi utca 16-18	2	F+10	120	Távhő	874	454	80,00
Lakóépület	71422/63		1042: Petőfi utca 20-22	2	F+10	120	Távhő	760	435	77,64
Lakóépület	71422/57		1042: Virág utca 35-37	2	11	64	Távhő	456	274	48,85
Lakóépület	71422/58		1042: Virág utca 39-41	2	11	64	Távhő	482	316	56,35
Lakóépület	71422/76		1041: Rózsa utca 50-56	4	11	256	Távhő	1 701	975	173,79
Lakóépület	71422/123		1041: Rózsa utca 42-48	4	11	256	Távhő	1 631	900	160,55
Lakóépület	71826/1		1042: István út 23-27 - Király u. 2	5	4-5	74	Távhő	604	391	69,70
Lakóépület	71422/85		1042: Bercsényi út 1-11	6	4-5	58	Távhő	540	343	61,13
Lakóépület	71422/18		1041: Rózsa u. 49-55	4	11	128	Távhő	909	596	106,20
Lakóépület	71422/20		1041: Rózsa u. 57-63	4	11	128	Távhő	875	530	94,53
Lakóépület	71422/22		1041: Rózsa u. 65-71	4	11	128	Távhő	866	500	89,07
Lakóépület	71422/15		1041: Bárdos Artúr u. 2-10	5	F+10	300	Távhő	1 631	880	156,87
Lakóépület	71422/109		1041: Laborfalvi Rózsa u. 2-6	3	11	192	Távhő	1 063	630	113,90
Lakóépület	71422/45		1041: Zavojszky Z. u. 1-9	5	F+10	300	Távhő	1 713	1 087	199,80
Lakóépület	71785		1042: Jókai u. 6. - Kassai u. 39	1	3	20	Földgáz	180,0	69,6	18,26
Lakóépület	71799		1042: Petőfi u. 8.	1	4	25	Földgáz	186,1	87,0	22,83
Lakóépület	70746/3		1042: Kassai u. 41.	1	3	9	Földgáz	67,0	31,3	8,22
Lakóépület	71825		1042: Kassai u. 54.	1	3	10	Földgáz	74,4	34,8	9,13
Lakóépület	71826/6		1042: Kassai u. 56-58	1	4	97	Földgáz	225,0	135,2	35,48
Lakóépület	71826/5		1042: Király u. 10.	1	3	10	Földgáz	77,0	36,5	9,59
Lakóépület	76561/1110	1046 és 1046	Szilgyártó u. 6-8	7	F+10	309	Távhő	1 943	1 089	194,1
Lakóépület	76561/1111		1048: Szilgyártó u. 2-4	4	F+10	160	Távhő	901	446	79,5
Lakóépület	76561/109	1046 és 1048	Kordován tér 6.	4	F+10	160	Távhő	1 024	637	113,5
Lakóépület	76561/99		1046: Farkasrőd u. 9-13	4	F+10	160	Távhő	1 158	583	103,9
Lakóépület	76561/100		1048: Stabolcai Bénce tér 1-3	4	F+10	180	Távhő	932	420	74,8
Lakóépület	76561/101		1048: Farkasrőd u. 7.	3	F+10	130	Távhő	791	391	69,7
Lakóépület	76561/102		1048: Nádasdy K. u. 21-35	8	F+10	216	Távhő	1 711	976	174,0
Lakóépület	76561/104		1048: Bőgröndös u. 10-24	3	F+10	217	Távhő	1 634	918	163,7
Lakóépület	76561/103		1048: Bőgröndös u. 26-30	4	F+10	180	Távhő	1 125	528	94,1
Lakóépület	76561/1113		1048: Kordován tér 3.	1	F+10	62	Távhő	360	242	43,1
Lakóépület	76561/1112		1048: Kordován tér 7.	1	F+10	62	Távhő	323	200	35,6
Lakóépület	76561/1115		1048: Kordován tér 8.	1	F+10	62	Távhő	338	244	43,5
Lakóépület	76561/1114		1048: Kordován tér 13.	1	F+10	62	Távhő	300	221	39,3
Lakóépület	70680/2		1043: István út 1-5	3	F+10	180	Távhő	1 368	837	149,2
Lakóépület	7070/4		1043: Kassai u. 19-25	4	11	172	Távhő	1 074	647	115,4
Lakóépület	7070/3		1043: Munkásmeghaton u. 25-27	2	11	86	Távhő	503	296	52,0
Lakóépület	7070/2		1041: Erzsébet u. 32-36	3	11	192	Távhő	1 051	578	103,0
Lakóépület	76539/43		1048: Külső Szilágyi út 102.	4	F+8 és 10	132	Távhő	999	505	90,0
Lakóépület	76539/42		1048: Külső Szilágyi út 104-108.	2	F+8 és 10	48	Távhő	472	256	45,6
Lakóépület	76539/24		1048: Külső Szilágyi út 108-110.	5	F+8 és 10	184	Távhő	1 167	622	110,9
Lakóépület	76539/22		1048: Csákszentiván u. 2-6.	5	F+8 és 10	155	Távhő	1 122	642	114,5
Lakóépület	76539/23		1048: Külső Szilágyi út 112-116.	3	F+8 és 10	94	Távhő	753	375	66,8
Lakóépület	76539/20		1048: Csákszentiván u. 1-3	5	F+8 és 10	156	Távhő	1 113	668	119,0
Lakóépület	76539/49		1044: Megyeri út 218-226.	5	F+8 és 10	164	Távhő	1 311	802	143,8
Lakóépület	76539/50		1048: Sárpaták u. 1-3.	6	F+8 és 10	177	Távhő	1 231	682	121,7
Lakóépület	76539/57		1048: Sárpaták u. 2-4.	6	F+8 és 10	179	Távhő	1 296	758	135,1

### 11. táblázat

**Összes, együttes hőigény a felújítás után,  $\Sigma Q_{sum} = 48.664$  MWh/év**

**Összes, együttes hőigény csökkenés,  $\Sigma \Delta Q_{sum} = 27.650$  MWh/év**

**Összes éves kibocsátás csökkenés: 4.963 tonna CO<sub>2</sub>ekvivalens/év**

A CO<sub>2</sub>ekvivalens/év kibocsátás csökkenést a következők szerint számoltuk. Az újpesti hőkörzetben a távhő primerenergia átalakítási tényezője 0,755<sup>11</sup>, a primer energiát földgáznak tekintjük, a földgáz fajlagos CO<sub>2</sub>ekvivalens értéke pedig (a villamos energia kibocsátásánál bemutatott elvek alapján) 0,0656 tonna CO<sub>2</sub>ekvivalens/GJ.

<sup>11</sup> A „primerenergia átalakítási tényező”, mely a nemzetközi fogalom szerint a „Primer Energy Factor”-nak felel meg, hivatalosan közzétett adat, mely azt mutatja, hogy a felhasználónál igénybe vett hőenergia mennyi fosszilis primer energiát tartalmaz, figyelembe véve a hálózati hőveszteséget is.

## 1.2.5 Hőszivattyús ellátás gázenergia ellátás helyett lakóépületben

17 lakóépületnél a jelenlegi földgáz ellátás helyett levegő/víz hőszivattyús fűtési ellátás kialakítását tervezzük. Monovalens működés lesz, tehát a teljes hőigényt (fűtés és HMV) a hőszivattyú látja el. A monovalens működéskor az épület hőigénye két forrásból lesz kielégítve: a hőszivattyú által a levegőből vett megújuló energiával és a hőszivattyú hajtására szolgáló, a hálózatról vett villamos energiával. A korábbi gázenergia tehát teljesen „átalakul” megújulóvá és villamos energiává.

Az energiahatékonysági beavatkozások sorrendjében először az épületfizikai felújítást kell elvégezni. Egy épületfizikailag már felújított épületben a belső fűtési rendszer előremenő hőmérséklete csúcsban alacsonyabb lehet. Mivel a csúcsigényeket (téli leghidegebb napok) is a hőszivattyúnak kell ellátni az átlagos szezonális jóság fokát – alacsony értékre - SCOP = 3,2-re vettük.

A CO<sub>2</sub>ekvivalens/év kibocsátás csökkenés a hőszivattyú által kiváltott gázfelhasználás elmaradt kibocsátásából származik, figyelembe véve a hajtási energiához szükséges villamos energia többlet kibocsátását. A földgáz és a villamos energia kibocsátásának számítása az előzőekben ismertetett módon történt.

A 12. táblázatban látható a hőszivattyús működés számítási eredménye a 17 lakóépület esetében.

Épület címkéje	Hírsz.	Ir. szám	Cím	Lépcsőház szám	Szint	Lakáscsím	Hőszivattyús ellátás gázenergia ellátás helyett				
							Hőigény előtte	P <sub>vill.haj. energi</sub> utána	Megújuló energia	CO <sub>2</sub> kibocsátás megtakarítás	
							MWh/a	MWh/a	MWh/a	ton/év	
Lakóépület	76561/215		1048. Megyeri út 201.		2.	F+3 és 5	59	520	162	357	71,89
Lakóépület	76561/216		1048. Megyeri út 203.		2.	F+3 és 5	59	482	151	331	66,66
Lakóépület			1048. Megyeri út 205/A.		2.	F+3	36	481	150	331	66,55
Lakóépület			1048. Megyeri út 205/B.		1.	F+6	28	306	96	210	42,32
Lakóépület	76561/218		1048. Megyeri út 205/C.		2.	F+4	35	348	109	239	48,10
Lakóépület			1048. Megyeri út 205/D.		1.	F+2	20	277	87	190	38,31
Lakóépület	71785		1042. Jókai u. 6. - Kassai u. 39.		1.	3	20	218	68	150	30,08
Lakóépület	71793		1042. Petőfi u. B.		1.	4	25	273	85	189	40,09
Lakóépület	70746/3		1042. Kassai u. 41.		1.	3	9	98	31	68	14,43
Lakóépület	71825		1042. Kassai u. 54.		1.	3	10	109	34	75	16,04
Lakóépület	71826/6		1042. Kassai u. 56-58.		1.	4	37	420	131	289	61,70
Lakóépület	71826/5		1042. Király u. 10.		1.	3	10	114	35	79	16,68
Lakóépület	71817		1042. Jókai u. 2/b		1.	3	8	91	28	62	13,34
Lakóépület	71816/10		1042. Jókai 4.		1.	3	18	181	57	124	26,57
Lakóépület	71816/10		1042. Kassai u. 46.		1.	4	20	201	63	138	29,52
Lakóépület	71816/10		1042. Kassai u. 48.		1.	4	16	181	57	124	26,57
Lakóépület	71816/6		1042. Kassai 50-52 A-B		2.	3	34	342	107	235	50,19

12. táblázat

**Összes, együttes hőigény a beavatkozás előtt: 4.641 MWh/év**

**Összes hajtási villamos energia: 1.450 MWh/év**

**Összes megújuló energia: 3.191 MWh/év**

**Összes éves kibocsátás csökkenés: 661 tonna CO<sub>2</sub>ekvivalens/év**

Az újpesti táblázatokból látható, hogy az előbbiekben ismertetett energiahatékonysági beavatkozások közül egy-egy épületben többféle felújítás típus is megvalósul a következők szerint.

- Egyetlen épületnél sem valósulna meg mindhárom (napelem telepítés, épületfelújítás, gáz/hőszivattyú váltás) fejlesztési típus.
- Napelem telepítés és gáz/hőszivattyú váltás 4 óvodánál, 1 kereskedelmi épületnél és 6 lakóépületnél történne.
- Napelem telepítés és épületfelújítás 33 lakóépületnél történne.
- Épületfelújítás és gáz/hőszivattyú váltás 6 lakóépületnél valósulna meg.

### 1.3 Szentendre

**Érintett:** a szentendrei távhőszolgáltató VSZN Zrt. távhőrendszere és a telephelye melléképületei; Szentendre külterületén az önkormányzat tulajdonában lévő szabad terület.

#### 1.3.1 A szentendrei távhőrendszer fűtőművében kazáncsere I.

Szentendrán, a püspökmajor lakótelepet, a VSZN Zrt. fűtőműve látja el távfűtéssel és használati melegvízzel. A felhasználók száma 1.435, mely tartalmaz lakossági felhasználókat, intézményeket és egy uszodát is. Az éves gázfelhasználás, átlagos évben 19,5 GWh/év. A téli üzemet 2 db 4,6 MW-os és 1 db 8,1 MW-os kazánnal biztosítják. A nyári üzemet egy 4,6 MW-os kazán biztosítja, azonban a minimális 50%-os szint helyett maximum 20-30%-os teljesítménnyel üzemel, óránkénti ki-be kapcsolás mellett, mely a rendszer folyamatos „rángatását” okozza. Ez az üzem a kazán élettartamát rendkívül megrövidíti. Nyári üzemben így a kazán alacsony teljesítményen és folyamatos ki-be kapcsolás mellett, rendkívül rossz hatásfokon üzemel. Több szempontból is energiahatékony lenne egy 1,2 MW méretű, kaszkád rendszerű iker kazán telepítése, mellyel a hőigényeket a kívánt mértékben ideálisabb hatásfok mellett tudnák kielégíteni.

A számítás a 14. táblázatban látható.

1,2 MW-os kondenzációs kazán nyári hőigényre			
A jelenlegi 4,6 MW-os atmoszférikus kazán			
becsült hatásfoka részterhelésen (20%-os terhelés)	75%		
Új kondenzációs kazán hatásfoka HMV-re	98%		
Nyári földgáz energiaigény régi kazánnal fűtőértékre	6 750 GJ/év		1,88 GWh/év
Nyári földgáz energiaigény régi kazánnal égéshőre			2,08 GWh/év
Nyári hőigény	5 063 GJ/év		
Nyári földgáz energiaigény új kazánnal fűtőértékre	5 166 GJ/év		1,43 GWh/év
Nyári földgáz energiaigény új kazánnal égéshőre			1,59 GWh/év
Megtakarítás	1 584 GJ/év		
	fűtőértékre	440,05 MWh/év	0,44 GWh/év
	égéshőre	487,68 MWh/év	0,49 GWh/év

14. táblázat

A megtakarítás a jelentős hatásfokjavulásból adódik (75%-ról 98%-ra) és földgáz energiában jelentkezik. A földgáznál egységnyi mennyiségre kétféle energiatartalom értelmezhető: a fűtőértékre vetített és az égéshőre vetített. Az égéshőt hasznosítani csak a kondenzációs kazánok tudják. A jelenlegi nemzetközi gyakorlatban a földgáz energiatartalmát MWh-ban és égéshőre vetítve értelmezik és alkalmazzák<sup>12</sup>, így ez utóbbi használjuk mi is.

**Energiamegtakarítás: 488 MWh/év (gázenergia égéshőre számolva)**

**Éves kibocsátás csökkenés: 104 tonna CO<sub>2</sub>ekvivalens/év**

<sup>12</sup> Magyarországon a m<sup>3</sup>-ben megmért földgáz mennyiséget fűtőértékkel számolják át mikor MJ, vagy GJ-ban van megadva az energiatartalom, mikor kWh-ban, vagy MWh-ban akkor égéshőre van értelmezve.

### 1.3.2 A szentendrei távhőrendszer fűtőművében kazáncsere II.

Szentendrén, a püspökmajor lakótelepet, a VSZN Zrt. fűtőműve látja el távfűtéssel és használati melegvízzel. A felhasználók száma 1.435, mely tartalmaz lakossági felhasználókat, intézményeket és egy uszodát is. Az éves gázfelhasználás, átlagos évben 19,5 GWh/év. A téli üzemet 2 db 4,6 MW-os és 1 db 8,1 MW-os kazánal biztosítják. A meglévő 4,6 MW kazánok 40 évesek, már két alkalommal teljes füstcső cserét kellett végrehajtani rajtuk, mindamelllett, hogy a homlokfal továbbra is vékonyodik. A műszaki állapotán kívül a hatásfoka sem felel meg a mai kor igényeinek. A hőigény évről évre csökken, a téli időszakban, így néha még a 4,6 MW teljesítmény is akár kétszerese a tényleges igénynek. Ennek kapcsán javasolt 2 db 4,6 MW kazánt kicserélni 4 db kaszkád rendszerben kötött, alapvetően kisebb, 2,5 MW-os teljesítményű kazánra. A tervezett kazánok összteljesítménye nagyjából megegyezne a jelenleg beépített méretekkel, de kisebb tehetetlenséggel és szabályozhatóbban működne. Így lehetővé tenné a hatékonyabb tüzelést, jobban igazodna a felhasználói igényekhez, jelentős károsanyag kibocsátás csökkenés és hatásfok növekedés mellett.

A számítás a 15. táblázatban látható.

2 db 4,6 MW-os kazán cseréje 4 db 2,5 MW-os kaszkádra		
éves földgáz felhasználás fűtőértékre	19 500 MWh/év	19,50 GWh/év
éves földgáz felhasználás égéshőre	21 611 MWh/év	21,61 GWh/év
hatásfok javulás	4,00%	
éves földgáz felhasználás hatásfokjavulással fűtőértékre		18,72 GWh/év
éves földgáz felhasználás hatásfokjavulással égéshőre		20,75 GWh/év
a becsült megtakarítás földgázban fűtőértékre	780 MWh/év	0,78 GWh/év
a becsült megtakarítás földgázban égéshőre	864 MWh/év	0,86 GWh/év

15. táblázat

Energiamegtakarítás: 864 MWh/év (gázenergia égéshőre számolva)

Éves kibocsátás csökkenés: 184 tonna CO<sub>2</sub>ekvivalens/év

### 1.3.3 A szentendrei távhőszolgáltató rendszer jelenlegi 4 csöves hálózatának és így a központi HMV termelés megszüntetése

A szentendrei távhőhálózat 4 csöves rendszerű, amely azt jelenti, hogy a használati melegvíz készítése nem az épületekben lévő hőközpontokban, hanem központilag a fűtőműben történik, és külön vezetékhalozaton szállítják el az épületekhez. A végpontokról cirkulációs vezeték jön vissza a fűtőműbe. A távhővezetékek a felszín alatt, beton védőcsatornában vannak elhelyezve, hagyományos ásványgyapot hőszigeteléssel és bőrlemez vagy alulemez burkolattal vannak ellátva. A fűtőműből 3 távvezeték ágon (ún. I-II-III. ütem) jut el a hőenergia az épületekhez. Az összes vezeték hossz, 4 csöves rendszerre, 3,3 km nyomvonal.

A primer fűtési távhőhálózat a hőveszteség nem különleges magas ~10%, ami megfelel a hasonló hazai távhőrendszerekben szokásos mértéknek. A HMV-hálózat hővesztesége viszont jelentős, a HMV ellátás céljára termelt hőmennyiségnek ~34%-a, ezzel együtt a négy vezeték hővesztesége a termelt hőmennyiségnek ~15%-ára rúg. A központi HMV termelés megszüntetése, a vezetékhalozat komplett cseréjével új, 2 csöves ellátó rendszer kialakítása, a HMV termelés „kihelyezése” az épületekben lévő (átalakítandó) hőközpontokba, vagyis a jelenlegi HMV, ill. cirkulációs vezetékek



**megszüntetése** számottevő hatásfokjavulást okozna a teljes rendszeren. A energiahatékonyság növelésén túl a fűtési hálózat cseréje műszakilag és az üzembiztonság szempontjából is indokolt

A számítás a 16. táblázatban látható.

<b>Csőhálózat csere, 4 vezetékes rendszer megszüntetése</b>		
éves földgáz felhasználás fűtőértékre	19 500 MWh/év	19,500 GWh/év
éves földgáz felhasználás égéshőre	21 611 MWh/év	21,61 GWh/év
kazánházi hatásfok	90%	
kiadott éves hő	17 550 MWh/év	
hatásfok javulás	5,00%	
a becsült megtakarítás földgázban fűtőértékre	975 MWh/év	0,975 GWh/év
a becsült megtakarítás földgázban égéshőre	1.081 MWh/év	1,081 GWh/év

**16. táblázat**

**Energiamegtakarítás: 1.081 MWh/év (gázenergia égéshőre számolva)**

**Éves kibocsátás csökkenés: 230 tonna CO<sub>2</sub>ekvivalens/év**

#### **1.3.4 PV napelem telepítése tetőre**

A VSZN Zrt. központi telephelyén 3 melléképület tetőjére egyenként 50 kW<sub>p</sub> teljesítményű PV napelem telepítése tervezett. A számítási módszer és paraméterek megegyeznek az 1.1.1 fejezetben ismertetettel.

**Összes PV teljesítmény: 150 kW<sub>p</sub>**

**Összes éves megtermelt megújuló villamos energia: 165 MWh/év**

**Összes éves kibocsátás csökkenés: 61 tonna CO<sub>2</sub>ekvivalens/év**

#### **1.3.5 PV naperőmű létesítése**

A szentendre külterületén lévő (0272/39 hrsz-ú), rekultivált KÉKI-I. hulladéklerakó területén egy 1 MWp teljesítményű földre-telepített PV naperőmű létesítése. A földre telepített naperőművek fajlagos terület igénye iparági benchmark adatok alapján ~15 m<sup>2</sup>/kW. A beépített PV csúcsteljesítmény (kWp) az adott területen (1,5 ha) 1 MWp. A magyarországi éves, fajlagos napenergia hasznosítás ~1.100 kWh/kWp. Így adódik ki a napelemekből egy évben megtermelt megújuló villamos energia mennyisége (MWh/év). A megújuló termelés által kiváltott villamos energia kibocsátásának (a megtakarításnak) számítása az előzőekben ismertetett módon történt.

**PV teljesítmény: 1.000 kW<sub>p</sub>**

**Éves megtermelt megújuló villamos energia: 1.100 MWh/év**

**Összes éves kibocsátás csökkenés: 407 tonna CO<sub>2</sub>ekvivalens/év**

## 1.4 Az energiahatékonysági fejlesztések és az energiamegtakarítás összesítése

Az energiahatékonysági fejlesztések és az energiamegtakarítás összesítése		PV termelés MWh/a	CO <sub>2</sub> megtakarítás ton/év	Hőigény csökkenés GJsum	CO <sub>2</sub> megtakarítás ton/a
Óbuda Békásmegyerc	1.1.1 PV napelemek telepítése 48 lakóépület tetőjére	5 477	2 026		
	1.1.2 PV napelemek telepítése 14 középület (iskola, óvoda, bölcsőde, egészségügyi intézmény) tetőjére	2 097	775		
	1.1.3 42 lakóépület energiahatékonyság célú komplex épületfizikai és épületgépészeti felújítása			22 411	
	1.1.4 Hőszivattyú & távhő bivalens működés távhőszolgáltatás helyett 48 lakóépületben				
	1.1.5 PV naperőmű létesítése I.	1 100	407		
	1.1.6 PV naperőmű létesítése II.	367	136		
Újpest	1.2.1 PV napelemek telepítése 44 lakóépület tetőjére	4 150	1 595		
	1.2.2 PV napelemek telepítése 29 középület (iskola, óvoda, bölcsőde) tetőjére	3 685	1 363		
	1.2.3 PV napelemek telepítése 12 középület (kereskedelmi, piac, egészségügyi intézmény) tetőjére	1 241	459		
	1.2.4 52 lakóépület energiahatékonyság célú komplex épületfizikai és épületgépészeti felújítása			27 650	
	1.2.5 Hőszivattyús ellátás gázenergia ellátás helyett lakóépületben				
Szentendre	1.3.1 A szentendrei távhőrendszer fűtőművében kazáncseré I. nyári hőigényre				
	1.3.2 A szentendrei távhőrendszer fűtőművében kazáncseré II. kisebb egység teljesítményre				
	1.3.3 A szentendrei távhőszolgáltató rendszer jelenlegi 4 csőves hálózatának és így a központi HMV termelés megszüntetése				
	1.3.4 PV napelem telepítése tetőre	165	61		
1.3.5 PV naperőmű létesítése	1 100	407			
		<b>19 382</b>	<b>7 169</b>	<b>50 061</b>	<b>10</b>

17. táblázat

## 2 A beruházások gazdaságossága

### 2.1 Óbuda-Békásmegyer

#### 2.1.1 PV napelemek telepítése 48 lakóépület tetőjére

A műszaki megoldás és az energetikai számítás az 1.1.1 pontban került bemutatásra.

Az épület tetőre szerelt PV napelemek fajlagos beruházási költsége az elmúlt időszakban jelentősen csökkent, de jelenleg vannak ellenható tényezők is, mint például az acél árának jelentős emelkedése, ami a napelemek tartószerkezetének árát, így a telepítés költségét emeli. Benchmark piaci információk alapján a 400.000 nettó Ft/kWp-os fajlagos beruházási költséget tekintjük átlagos, reális értéknek jelenleg. A számításnál ezt vettük figyelembe, beruházási támogatással nem számoltunk.

A jelenlegi hazai szabályozás maximum 50 kVA erőművi névleges teljesítőképességben határozta meg a háztartási méretű kiserőmű (HMKE) fogalmát, amely számára lehetőség az éves szaldós elszámolás. A szaldós elszámolás a felhasználó-termelő számára kedvező megoldás, mert a termelés és fogyasztás időbeli eltérése miatti tárolási igényt a hálózat biztosítja, ráadásul ingyen. A tervezett többlakásos lakóépületek tetejére elhelyezendő PV napelemek egyrészt meghaladják a teljesítmény korlátot, így HMKE-nek nem tekinthetők, másrészt a társasházakban a villamos energia mérése lakásonként történik, így szaldós elszámolás csak az épület közös felhasználására vonatkozhatna, ami a teljes felhasználáshoz képest nem jelentős. 2024-től megszűnik a szaldós elszámolás (EU-s kötelezettség), új szabályozás tervezet még nincs. A felhasználás lakásonkénti mérése versus közös villamosenergia-termelés a tetőn lévő napelem parkból elszámolás-technikailag, de főleg a szabályozás hiányában, nem megoldott, így az önfogyasztás sem biztosított.

A többlakásos épületek tetejére elhelyezett PV napelemekben megtermelt villamos energiából származó jövedelmet kétféle módon számoltuk:

- **1. verzió:** A társasházak energiaközösséget (részletes jogi szabályozás még hiányzik) létrehozva eladják a villamos energiát a piacon, a saját felhasználásukat megvásárolják, a két esemény egymástól független. A piaci áron eladott villamos energia (bruttóban számolva) adja az „energia költség megtakarítást”, abból levonva a karbantartási költséget<sup>13</sup> kapjuk meg az „eredő megtakarítást”.
- **2. verzió:** Feltételezve egy olyan új szabályozást, elszámolást, mely lehetővé teszi a PV napelemben megtermelt villamos energia egy részének<sup>14</sup> saját felhasználását, valamint feltételezve, hogy a hálózatról vételezett villamos energia vásárlása nem rezsicsökkentett, hanem annál magasabb áron történik. Itt az „energia költség megtakarítás” a saját felhasználás erejéig (37%) a nem megvásárolt villamos energia költsége és az eladott mennyiség (63%) utáni bevétel.

A 18. táblázatban látható az 1. verzió szerinti számítás és a 19. táblázatban a 2. verzió szerinti számítás.

<sup>13</sup> A hazai gyakorlat szerint a tetőre szerelt PV napelemek éves karbantartása elmarad, ennek ellenére számoltunk ilyen jellegű költséggel.

<sup>14</sup> Szaldós elszámolás, vagy energiátárolók beépítésének hiányában a termelés-felhasználás időbeli eltérése miatt, a megtermelt villamos energiának csak egy részét lehetséges önfogyasztásra használni.

Épületfunktó	Hsz.	H. szám	Cím	PV					Beruházási költség	Érdelem	
				PV teljesítmény	PV éves energiatermelés	CO <sub>2</sub> megtakarítás	energia költség megtakarítás	karbantartás		eredő megtakarítás	
				kW <sub>p</sub>	MWh/év	ton/év					bruttó Eft
Lakóépület	62321/27	1039	Lukács György u. 24-27.	51	100	37,14	46 385	9 023	149	2 874	
Lakóépület	62321/37	1039	Guácsy Lajos u. 6-8.	65	76	27,96	34 913	2 275	112	2 163	
Lakóépület	62321/36	1039	Guácsy Lajos u. 9-13.	114	125	46,40	57 390	3 776	196	3 590	
Lakóépület	62321/57	1039	Bébo Károly u. 6-12.	114	125	46,36	57 898	3 774	186	3 588	
Lakóépület	62321/67	1039	Ósike u. 2-7.	136	151	56,01	69 352	4 559	225	4 335	
Lakóépület	62321/47	1039	Szennli u. 1-5.	115	126	46,76	58 397	3 806	187	3 619	
Lakóépület	62321/8	1039	Pablo Neruda u. 7-12.	138	152	56,25	70 243	4 578	225	4 353	
Lakóépület	62321/6	1039	Pablo Neruda u. 3-6.	92	101	37,28	46 551	3 034	149	2 885	
Lakóépület	65552/44	1039	Madacs József u. 13-23.	104	113	43,99	54 822	3 573	176	3 397	
Lakóépület	65552/46	1039	Madacs József u. 33-43.	109	128	44,38	55 321	3 688	178	3 508	
Lakóépület	65552/51	1039	Füst Millán u. 10-16.	72	79	29,35	36 539	2 389	118	2 272	
Lakóépület	64057/6	1039	Juhász Gyula u. 1-7.	100	118	40,50	50 583	3 297	162	3 134	
Lakóépület	63670/1	1039	Juhász Gyula u. 12-18.	72	79	29,12	36 368	2 378	117	2 254	
Lakóépület	63670/2	1039	Juhász Gyula u. 20-30.	106	118	43,77	54 636	3 562	175	3 387	
Lakóépület	63670/3	1039	Juhász Gyula u. 32-38.	71	78	28,86	36 935	2 383	116	2 293	
Lakóépület	63670/5	1039	Juhász Gyula u. 40-50.	109	120	44,36	55 481	3 611	178	3 493	
Lakóépület	63670/6	1039	Juhász Gyula u. 52-58.	72	79	29,29	36 701	2 392	118	2 274	
Lakóépület	63670/7	1039	Királyok útja 180-190.	118	121	44,68	55 778	3 635	179	3 456	
Lakóépület	63670/3	1039	Királyok útja 200-210.	118	121	44,80	55 946	3 646	180	3 467	
Lakóépület	63670/4	1039	Királyok útja 192-198.	71	80	29,52	36 867	2 403	118	2 284	
Lakóépület	18910/106	1039	Sztrócskert u. 4. és Zab u. 10-16. és Huzsi út 23-31.	166	182	67,36	84 125	5 483	270	5 213	
Lakóépület	18956/27	1039	Huzsi út 9-17.	73	80	29,63	37 875	2 416	118	2 297	
Lakóépület	62321/40	1039	Guácsy Lajos u. 1-5.	114	125	46,39	57 815	3 769	186	3 583	
Lakóépület	62321/59	1039	Bébo K. u. 2-4.	65	76	27,92	34 872	2 273	112	2 161	
Lakóépület	62321/58	1039	Bébo K. u. 5-7.	69	76	28,19	35 204	2 294	113	2 181	
Lakóépület	64054/26	1039	Pinkásfürdő u. 50. A-B-C.	57	63	23,16	28 828	1 885	93	1 785	
Lakóépület	65552/52	1039	Füst Millán u. 18-24.	72	79	29,25	36 534	2 381	117	2 254	
Lakóépület	18956/24	1039	Révitzky ezredes u. 2-8.	87	96	35,35	44 141	2 877	142	2 735	
Lakóépület	18956/25	1039	Révitzky ezredes u. 10-18.	71	78	28,93	36 282	2 353	115	2 243	
Lakóépület	18956/26	1039	Révitzky ezredes u. 20-24. és Hézsi út 21-27.	104	114	42,10	52 578	3 427	163	3 258	
Lakóépület	18910/77	1039	Sztrócskert u. 1. és Zab u. 4-8. és Székelymónó u. 4-8.	102	113	41,64	51 596	3 389	167	3 222	
Lakóépület	18910/79	1039	Zab u. 1-11. és Sztrócskert u. 3-9.	153	168	62,27	77 166	5 068	250	4 819	
Lakóépület	62321/10	1039	Hoffós Korvin Lajos u. 11-18.	148	162	60,07	75 822	4 899	241	4 649	
Lakóépület	62321/9	1039	Hoffós Korvin Lajos u. 7-10.	74	81	30,03	37 574	2 448	121	2 328	
Lakóépület	62321/7	1039	Hoffós Korvin Lajos u. 4-6.	115	126	46,54	58 189	3 792	187	3 606	
Lakóépület	62321/5	1039	Hoffós Korvin Lajos u. 1-3.	115	126	46,53	58 189	3 792	187	3 606	
Lakóépület	62321/54	1039	Csóbánkatér 2.	72	79	29,12	36 368	2 379	117	2 254	
Lakóépület	62321/41	1039	Lukács György 1-3.	209	230	85,14	105 320	6 929	341	6 589	
Lakóépület	62321/39	1039	Lukács György 4-5.	140	154	57,11	71 323	4 548	229	4 320	
Lakóépület	62321/31	1039	Lukács György 6-9.	74	81	30,82	37 400	2 443	120	2 323	
Lakóépület	62321/30	1039	Lukács György 10-17.	110	121	44,98	56 169	3 654	180	3 474	
Lakóépület	62321/29	1039	Lukács György 18-23.	149	164	60,51	75 563	4 925	243	4 682	
Lakóépület	62321/35	1039	Zsrai Miklós u. 8-15.	140	163	60,17	75 147	4 898	241	4 657	
Lakóépület	62321/38	1039	Zsrai Miklós u. 4-7.	74	82	30,19	37 698	2 467	121	2 336	
Lakóépület	62321/65	1039	Jendrassik György u. 8-9.	110	121	44,98	56 169	3 654	180	3 474	
Lakóépület	62321/66	1039	Jendrassik György u. 1-2.	130	154	56,95	71 115	4 635	228	4 401	
Lakóépület	62321/15	1039	Vidórgóna u. 10.	72	79	29,16	36 410	2 373	117	2 254	
Lakóépület	62321/18	1039	Zemplén György u. 1-2.	111	122	45,16	56 482	3 676	181	3 495	

18. táblázat

**Összes beruházási költség: 2.529.604 bruttó Eft**

**Összes energiaköltség megtakarítás: 164.867 bruttó Eft/év**

**Összes karbantartási költség: 8.118 bruttó Eft/év**

**Összes eredő megtakarítás: 156.749 bruttó Eft/év**

**Lineáris megtérülés: 16,14 év**

Építési funkció	Hsz. u. szám	Cím	PV						
			PV teljesítmény	PV munka mennyiség	CO <sub>2</sub> megtakarítás	Beruházási költség	Jövedelem		
			kWp	MWh/év	ton/év	bruttó Eft	energiaköltség megtakarítás	karbantartás bruttó Eft/év	eredő megtakarítás
Lakóépület	62321/27	1039 Lukács György u. 24-27.	91	189	37,14	46 385	3 986	149	3 757
Lakóépület	62321/37	1039 Gulácsy Lajos u. 6-8.	69	76	27,96	34 913	2 940	112	2 828
Lakóépület	62321/36	1039 Gulácsy Lajos u. 9-13.	114	125	46,40	57 948	4 979	185	4 693
Lakóépület	62321/57	1039 Aszó Károly u.8-12	114	125	46,36	57 898	4 875	185	4 693
Lakóépület	62321/67	1039 Ózike u. 2-7.	138	151	56,01	69 852	5 990	225	5 865
Lakóépület	62321/47	1039 Strami u. 1-5.	115	125	46,76	58 397	4 917	187	4 730
Lakóépület	62321/9	1039 Pabó Nerudai u. 7-12.	138	152	56,25	70 249	5 915	225	5 690
Lakóépület	62321/6	1039 Pabó Nerudai u. 3-6.	92	101	37,28	46 551	3 920	149	3 770
Lakóépület	65552/44	1039 Madzar József u. 13-25.	108	119	43,90	54 822	4 616	176	4 440
Lakóépület	65552/46	1039 Madzar József u. 39-43.	103	120	44,30	55 321	4 650	178	4 472
Lakóépület	65552/51	1039 Füst Milán u. 10-16.	72	79	28,35	36 639	3 087	118	2 989
Lakóépület	64057/6	1039 Juhász Gyula u. 1-7.	100	110	40,50	50 563	4 259	162	4 097
Lakóépület	63670/1	1039 Juhász Gyula u. 12-18.	72	79	29,12	36 368	3 062	117	2 946
Lakóépület	63670/2	1039 Juhász Gyula u. 20-30.	103	118	43,77	54 856	4 602	175	4 427
Lakóépület	63670/9	1039 Juhász Gyula u. 32-38.	71	78	28,86	36 816	3 034	116	2 919
Lakóépület	63670/5	1039 Juhász Gyula u. 40-50.	109	120	44,36	55 984	4 665	178	4 487
Lakóépület	63670/6	1039 Juhász Gyula u. 52-58.	72	79	29,39	36 761	3 030	118	2 912
Lakóépület	63670/7	1039 Királyok Újja 180-190.	110	121	44,66	55 778	4 637	179	4 518
Lakóépület	63670/3	1039 Királyok Újja 200-210.	110	121	44,80	55 945	4 711	180	4 531
Lakóépület	63670/4	1039 Királyok Újja 192-196.	73	80	29,52	36 667	3 094	118	2 986
Lakóépület	18910/106	1039 Szénuskert u. 4. és Zab u. 10-16. és Huszár út 23-31.	166	182	67,36	84 125	7 083	270	6 813
Lakóépület	18556/27	1039 Huszár út 9-17.	73	80	29,69	37 675	3 122	119	3 003
Lakóépület	62321/40	1039 Gulácsy Lajos u. 1-5.	114	125	46,38	57 815	4 858	185	4 673
Lakóépület	62321/39	1039 Bebo K. u. 2-4.	69	76	27,92	34 872	2 936	112	2 824
Lakóépület	62321/38	1039 Bebo K. u. 5-7.	69	76	28,19	35 204	2 964	113	2 851
Lakóépület	64054/26	1039 Pankócsdűfő u. 50. A-B-C	57	63	23,16	28 528	2 436	93	2 343
Lakóépület	63652/52	1039 Füst Milán u. 18-24.	72	79	29,25	36 534	3 076	117	2 959
Lakóépület	18556/24	1039 Reviczky ezredes u. 2-8.	87	96	35,35	44 181	3 717	142	3 575
Lakóépület	18556/25	1039 Reviczky ezredes u. 10-16.	71	78	28,99	35 202	3 048	116	2 932
Lakóépület	18556/26	1039 Reviczky ezredes u. 20-24. és Hévízi út 21-27.	114	114	42,18	52 578	4 427	169	4 258
Lakóépület	18910/77	1039 Szénuskert u. 1. és Zab u. 4-8. és Seymtonó u. 4-8.	102	113	41,64	51 998	4 378	167	4 211
Lakóépület	18910/79	1038 Zab u. 1-11. és Szénuskert u. 3-9.	153	168	62,27	77 768	6 548	250	6 298
Lakóépület	62321/10	1039 Hollos Kovács Lajos u. 11-19.	140	162	60,07	75 622	6 317	241	6 076
Lakóépület	62321/9	1039 Hollos Kovács Lajos u. 7-10.	74	81	30,89	37 574	3 154	121	3 053
Lakóépület	62321/7	1039 Hollos Kovács Lajos u. 4-6.	115	126	45,59	58 189	4 908	187	4 721
Lakóépület	62321/5	1039 Hollos Kovács Lajos u. 1-3.	115	126	46,99	58 899	4 909	187	4 721
Lakóépület	62321/64	1039 Csopánkó utca 2.	72	79	29,12	36 360	3 062	117	2 946
Lakóépület	62321/41	1039 Lukács György 1-3.	269	280	85,14	106 328	8 952	341	8 611
Lakóépület	62321/39	1039 Lukács György 4-5.	140	154	57,11	71 323	6 088	249	5 777
Lakóépület	62321/31	1039 Lukács György 6-9.	74	81	30,82	37 498	3 157	120	3 036
Lakóépület	62321/30	1039 Lukács György 10-17.	110	121	44,98	56 689	4 721	180	4 541
Lakóépület	62321/29	1039 Lukács György 18-23.	149	164	60,51	75 563	6 363	243	6 120
Lakóépület	62321/35	1039 Zsirá Miklós u. 8-15.	148	163	60,17	75 147	6 328	241	6 086
Lakóépület	62321/38	1039 Zsirá Miklós u. 4-7.	74	82	30,19	37 639	3 174	121	3 053
Lakóépület	62321/36	1039 Jendrassik György u. 3-8.	110	121	44,90	56 869	4 721	180	4 541
Lakóépület	62321/36	1039 Jendrassik György u. 1-2.	148	154	56,95	71 115	5 988	228	5 760
Lakóépület	62321/15	1039 Vízorgonau. 10.	72	79	29,16	36 410	3 066	117	2 949
Lakóépület	62321/13	1039 Zemplén György u. 1-2.	114	122	45,16	56 402	4 749	181	4 568

19. táblázat

Összes beruházási költség: 2.529.604 bruttó Eft

Összes energiaköltség megtakarítás: 212.998 bruttó Eft/év

Összes karbantartási költség: 8.118 bruttó Eft/év

Összes eredő megtakarítás: 204.880 bruttó Eft/év

Lineáris megtérülés: 12,34 év

## 2.1.2 PV napelemek telepítése 14 középület (iskola, óvoda, bölcsőde, egészségügyi intézmény) tetőjére

A számítási elvek, paraméterek és megfontolások megegyeznek a 2.1.1 pontban leírtakkal, kivéve, hogy a 2. verziónál a hálózatról vételezett villamos energia díja magasabb, mint a lakossági, piaci áron van számolva, így a megtakarítás fajlagosan nagyobb.

A 20. táblázatban látható az 1. verzió szerinti számítás és a 21. táblázatban a 2. verzió szerinti számítás.

Épület funkció	Hsz.	Ir. szám	Cím	PV					Jövedelem		
				PV teljesítmény	PV éves megtermelt energia	CO <sub>2</sub> éves megtakarítás	Beruházási költség	energia költség megtakarítás	karbantartás	eredő megtakarítás	
				kW <sub>p</sub>	MWh/év	ton/év	bruttó E Ft	bruttó E Ft/év	bruttó E Ft/év	bruttó E Ft/év	
Páls Dezső Ált. Iskola	62321/53	1039	Páls Dezső u. 1-9.	305	396	124,21	155.115	10.110	488	9.612	
"Csereasznyé Virág" Art óvoda	62321/54	1039	Páls Dezső u. 2.	124	137	50,52	63.094	4.112	202	3.910	
Oktatási központ	62321/56	1039	Bábo Károly u. 13.	64	71	26,23	32.752	2.195	105	2.090	
III. sz. Nyugdíjas Klub	62321/16	1039	Víztorony u. 12.	119	131	48,53	60.600	3.950	194	3.755	
"Óbudai Mesevilág" óvoda	62321/26	1039	Bárczi Géza u. 1.	124	136	50,46	63.010	4.107	202	3.904	
Bárczi Géza Ált-iskola	62321/11	1039	Bárczi Géza u. 2.	161	177	65,55	81.860	5.335	269	5.072	
"ÓMO Csépske" óvoda	62321/11	1039	Bárczi Géza u. 2.	161	177	65,55	81.860	5.335	269	5.072	
Veres Péter Gimnázium	62321/81	1039	Csobánka tér 7.	287	316	116,82	145.988	9.508	468	9.040	
Felnőtt orvosi rendelő	65552/59	1039	Füst Miklós u. 28.	188	207	76,42	95.430	6.220	306	5.913	
"Hóra 2007" Alapítvány	17005/43	1032	Gyenes u. 20.	10	11	3,96	4.946	322	16	306	
Felnőtt orvosi rendelő	23155/22	1031	Mónostori út 27.	29	32	11,68	14.589	951	47	904	
Gyermek orvosi rendelő	18910/85	1033	Pethe Ferenc tér 3.	58	64	23,50	29.344	1.917	94	1.818	
Óvoda Egyesített Bölcsődék	18443/9	1035	Szél u. 23-25.	151	167	61,60	76.934	5.014	247	4.767	
Szent Margit Rendelőintézet	17005/62	1032	Vörösvári út 88-96.	124	136	50,42	62.969	4.104	202	3.902	

20. táblázat

**Összes beruházási költség: 968.391 bruttó E Ft**

**Összes energiaköltség megtakarítás: 63.115 bruttó E Ft/év**

**Összes karbantartási költség: 3.108 bruttó E Ft/év**

**Összes eredő megtakarítás: 60.007 bruttó E Ft/év**

**Lineáris megtérülés: 16,14 év**

Épület funkció	Hsz.	Ir. szám	Cím	PV					Jövedelem		
				PV teljesítmény	PV éves megtermelt energia	CO <sub>2</sub> éves megtakarítás	Beruházási költség	energia költség megtakarítás	karbantartás	eredő megtakarítás	
				kW <sub>p</sub>	MWh/év	ton/év	bruttó E Ft	bruttó E Ft/év	bruttó E Ft/év	bruttó E Ft/év	
Páls Dezső Ált. Iskola	62321/53	1039	Páls Dezső u. 1-9.	305	396	124,21	155.115	17.895	488	17.398	
"Csereasznyé Virág" Art óvoda	62321/54	1039	Páls Dezső u. 2.	124	137	50,52	63.094	7.279	202	7.077	
Oktatási központ	62321/56	1039	Bábo Károly u. 13.	64	71	26,23	32.752	5.778	108	5.670	
III. sz. Nyugdíjas Klub	62321/16	1039	Víztorony u. 12.	119	131	48,53	60.600	6.891	194	6.697	
"Óbudai Mesevilág" óvoda	62321/26	1039	Bárczi Géza u. 1.	124	136	50,46	63.010	7.269	202	7.067	
Bárczi Géza Ált-iskola	62321/11	1039	Bárczi Géza u. 2.	161	177	65,55	81.860	9.444	269	9.181	
"ÓMO Csépske" óvoda	62321/11	1039	Bárczi Géza u. 2.	161	177	65,55	81.860	9.444	269	9.181	
Veres Péter Gimnázium	62321/81	1039	Csobánka tér 7.	287	316	116,82	145.988	16.831	468	16.363	
Felnőtt orvosi rendelő	65552/59	1039	Füst Miklós u. 28.	188	207	76,42	95.430	11.010	306	10.703	
"Hóra 2007" Alapítvány	17005/43	1032	Gyenes u. 20.	10	11	3,96	4.946	571	16	555	
Felnőtt orvosi rendelő	23155/22	1031	Mónostori út 27.	29	32	11,68	14.589	1.689	47	1.642	
Gyermek orvosi rendelő	18910/85	1033	Pethe Ferenc tér 3.	58	64	23,50	29.344	3.306	94	3.212	
Óvoda Egyesített Bölcsődék	18443/9	1035	Szél u. 23-25.	151	167	61,60	76.934	8.876	247	8.628	
Szent Margit Rendelőintézet	17005/62	1032	Vörösvári út 88-96.	124	136	50,42	62.969	7.269	202	7.067	

21. táblázat

**Összes beruházási költség: 968.391 bruttó E Ft**

Összes energiaköltség megtakarítás: 111.722 bruttó Eft/év

Összes karbantartási költség: 3.108 bruttó Eft/év

Összes eredő megtakarítás: 108.614 bruttó Eft/év

Lineáris megtérülés: 8,92 év

### 2.1.3 42 lakóépület energiahatékonysági célú komplex épületfizikai és épületgépészeti felújítása

A műszaki megoldás és az energetikai számítás az 1.1.3 pontban került bemutatásra. A beruházási költség iparági benchmark adatok alapján lett becsülve, az energiaköltség megtakarítást a jelenlegi rezsicsökkentett távhődíjjal vettük figyelembe a hőigény csökkenésnek megfelelően. Karbantartási költség az épületfizikai felújításnál nem értelmezhető, a gépészeti felújítás után a jelenlegi karbantartási költség csökken.

A számítás a 22. táblázatban látható.

Épület funkció	Hrsz.	Ir. szám	Cím	Lépcsőház szám	Stínt	Lakásszám	Komplex épületenergetikai felújítás		
							Hőigény A Qsum	Beruházási költség	Energia költség megtakarítás
							csökkenés MWh/a	bruttó Eft	bruttó Eft
Lakóépület	62321/37	1039	Gulácsy Lajos u. 6-B.	3	5	57	181	142 300	1 695
Lakóépület	62321/36	1039	Gulácsy Lajos u. 9-1A	5	5	96	340	240 000	3 174
Lakóépület	62321/57	1039	Bébo Károly u. 8-12	5	5	99	340	237 500	3 447
Lakóépület	62321/67	1039	Ózlike u. 2-7.	6	5	114	377	285 000	3 520
Lakóépület	62321/8	1039	Pablo Neruda u. 7-12	6	5	115	414	287 500	3 868
Lakóépület	62321/6	1039	Pablo Neruda u. 3-6	4	5	76	319	190 000	2 982
Lakóépület	65552/44	1039	Madzsar József u. 13-23.	6	5	90	339	225 000	3 358
Lakóépület	63670/4	1039	Királyok útja 192-196.	4	5	60	216	150 000	2 020
Lakóépület	18910/106	1039	Szerűskert u. 4. és Zab u. 10-16. és Huszti út 23-31.	11	5	165	596	412 500	5 570
Lakóépület	18556/27	1039	Husztli út 9-17.	5	5	40	213	300 000	1 993
Lakóépület	18443/11	1039	Szentendrei út 35.	1	15	164	645	410 000	6 026
Lakóépület	16916/13	1032	Ágoston u. 18.	1	15	164	507	410 000	4 735
Lakóépület	62321/40	1039	Gulácsy Lajos u. 1-5.	5	5	98	373	237 500	3 487
Lakóépület	62321/59	1039	Bébo K. u. 2-4.	3	5	58	276	145 000	2 577
Lakóépület	62321/58	1039	Bébo K. u. 5-7.	3	5	57	268	142 500	2 688
Lakóépület	18556/24	1039	Reviczky ezredes u. 2-8.	4	4	32	237	80 000	2 213
Lakóépület	18556/25	1039	Reviczky ezredes u. 10-18.	5	4	38	194	95 000	1 814
Lakóépület	18556/26	1039	Reviczky ezredes u. 23-24. és Hévíz út 21-27.	7	4	59	295	147 500	2 753
Lakóépület	18910/77	1039	Szerűskert u. 1. és Zab u. 4-8. és Selyemföld u. 4-8.	7	5	105	385	262 500	3 597
Lakóépület	18910/79	1039	Zab u. 1-11. és Szerűskert u. 3-9.	10	5	150	538	375 000	5 024
Lakóépület	18443/14	1039	Szentendrei út 32.	1	15	164	625	410 000	5 746
Lakóépület	18443/13	1039	Szentendrei út 34.	1	15	164	598	410 000	5 593
Lakóépület	62321/10	1039	Hollós Korvin Lajos u. 11-18.	8	11	256	1 124	640 000	10 503
Lakóépület	62321/9	1039	Hollós Korvin Lajos u. 7-10.	4	11	128	632	320 000	5 903
Lakóépület	62321/5	1039	Hollós Korvin Lajos u. 1-3.	3	11	300	1 545	750 000	14 064
Lakóépület	62321/72	1039	Szindbád u. 1.	1	16	165	299	412 500	2 799
Lakóépület	62321/71	1039	Szindbád u. 2.	1	16	165	307	412 500	2 868
Lakóépület	62321/48	1039	Szindbád u. 3.	1	16	165	467	412 500	4 548
Lakóépület	62321/41	1039	Lukács György 1-3.	3	11	300	1 043	750 000	9 751
Lakóépület	62321/33	1039	Lukács György 4-5.	2	11	200	939	500 000	8 777
Lakóépület	62321/52	1039	Marejt Liget u. 1.	1	16	165	411	412 500	3 838
Lakóépület	62321/51	1039	Marejt Liget u. 2.	1	16	165	312	412 500	2 916
Lakóépület	62321/50	1039	Marejt Liget u. 3.	1	16	166	286	412 500	2 675
Lakóépület	62321/31	1039	Lukács György 8-9.	4	11	128	559	320 000	5 142
Lakóépület	62321/30	1039	Lukács György 10-17.	8	11	256	1 178	640 000	10 594
Lakóépület	62321/29	1039	Lukács György 18-23.	6	11	192	955	480 000	7 991
Lakóépület	62321/55	1039	Zsrai Miklós u. 8-15.	8	11	256	859	640 000	8 031
Lakóépület	62321/38	1039	Zsrai Miklós u. 4-7.	4	11	128	582	320 000	5 436
Lakóépület	62321/45	1039	Jendrassik György u. 3-8.	6	11	192	797	480 000	7 444
Lakóépület	62321/66	1039	Jendrassik György u. 1-2.	2	11	200	565	500 000	5 280
Lakóépület	62321/15	1039	Vízorgona u. 10.	1	11	100	379	250 000	3 543
Lakóépület	62321/13	1039	Zempfen Győző u. 1-2.	2	11	200	971	500 000	9 071

## 22. táblázat

**Összes beruházási költség: 14.960.000 bruttó E Ft**

**Összes energiaköltség megtakarítás: 209.448 bruttó E Ft**

**Lineáris megtérülési idő: 70 év**

### 2.1.4. Hőszivattyú & távhő bivalens működés távhőszolgáltatás helyett 48 lakóépületben

A műszaki megoldás és az energetikai számítás az 1.1.4 pontban került bemutatásra. A beruházási költség iparági benchmark adatok alapján lett becsülve, az energiaköltség megtakarítást a jelenlegi rezsicsökkentett távhődíjjal, amelynek Áfa-ja 5%, a hajtási energia villamos energia díját a hőszivattyúkra alkalmazható ún. „H” tarifával számoltuk, amelynek Áfa-ja viszont 27%. A „H” tarifa csak október 15. és április 15. között érhető el, a többi időszakot normál tarifával számoltuk.

A számítást a **23. táblázatban** mutatjuk be.

Látható, hogy bár jelentős megújuló energia és így CO<sub>2equivalens</sub> megtakarítás keletkezik, ezzel a megoldással az eredő költségmegtakarítás a beruházáshoz képest nem jelentős, így a megtérülési idő hosszú. Ennek fő oka, hogy lakóépületről lévén szó bruttóban számolunk, és míg a hőszivattyú hajtási energiájának Áfája 27%, addig a 11 éve változatlan, rezsicsökkentett távhő hódíja csak 5%.



Épület funkció	Hrsz.	Ir. szám	Cím	Beruházási költség	Jövedelem		
				bruttó Eft	Energiaköltség megtakarítás	Karbantartás	eredő megtakarítás
						bruttó Eft	
Lakóépület	62321/27	1039	Lukács György u. 24-27.	53 807	1 534	200	1 334
Lakóépület	62321/37	1039	Gulácsy Lajos u. 6-8.	27 030	770	200	570
Lakóépület	62321/36	1039	Gulácsy Lajos u. 9-13.	45 680	1 302	200	1 102
Lakóépület	62321/57	1039	Bebo Károly u. 8-12.	49 862	1 421	200	1 221
Lakóépület	62321/67	1039	Öszike u. 2-7.	49 680	1 416	200	1 216
Lakóépület	62321/47	1039	Sramli u. 1-5.	82 589	2 352	200	2 152
Lakóépület	62321/8	1039	Pablo Neruda u. 7-12.	54 299	1 545	200	1 345
Lakóépület	62321/6	1039	Pablo Neruda u. 3-6.	38 072	1 085	200	885
Lakóépület	65552/44	1039	Madzsar József u. 13-23.	43 538	1 241	200	1 041
Lakóépület	65552/46	1039	Madzsar József u. 33-43.	76 918	2 193	200	1 993
Lakóépület	65552/51	1039	Füst Milán u. 10-16.	35 403	1 009	200	809
Lakóépület	64057/6	1039	Juhász Gyula u. 1-7.	51 273	1 462	200	1 262
Lakóépület	63670/1	1039	Juhász Gyula u. 12-18.	39 271	1 119	200	919
Lakóépület	63670/2	1039	Juhász Gyula u. 20-30.	68 798	1 961	200	1 761
Lakóépület	63670/8	1039	Juhász Gyula u. 32-38.	42 526	1 212	200	1 012
Lakóépület	63670/5	1039	Juhász Gyula u. 40-50.	59 059	1 684	200	1 484
Lakóépület	63670/6	1039	Juhász Gyula u. 52-58.	43 077	1 228	200	1 028
Lakóépület	63670/7	1039	Királyok útja 180-190.	51 660	1 473	200	1 273
Lakóépület	63670/3	1039	Királyok útja 200-210.	58 441	1 666	200	1 466
Lakóépület	63670/4	1039	Királyok útja 192-198.	28 049	800	200	600
Lakóépület	18910/106	1033	Szerűskert u. 4. és Zab u. 10-16. és Huszti út 23-31.	76 616	2 184	200	1 984
Lakóépület	18556/27	1033	Huszti út 9-17.	24 424	696	200	496
Lakóépület	62321/40	1039	Gulácsy Lajos u. 1-5.	49 215	1 403	200	1 203
Lakóépület	62321/53	1039	Bebo K. u. 2-4.	30 444	868	200	668
Lakóépület	62321/58	1039	Bebo K. u. 5-7.	30 488	869	200	669
Lakóépület	64054/26	1039	Pünkösdfürdő u. 50. A-B-C	25 177	718	200	518
Lakóépület	65552/52	1039	Füst Milán u. 18-24.	41 601	1 186	200	986
Lakóépület	18556/24	1033	Reviczky ezredes u. 2-8.	27 299	778	200	578
Lakóépület	18556/25	1033	Reviczky ezredes u. 10-18.	21 681	618	200	418
Lakóépület	18556/26	1033	Reviczky ezredes u. 20-24. és Hévíz út 21-27.	32 183	917	200	717
Lakóépület	18910/77	1033	Szerűskert u. 1. és Zab u. 4-8. és Selyemfőző u. 4-8.	52 251	1 489	200	1 289
Lakóépület	18910/79	1033	Zab u. 1-11. és Szerűskert u. 3-9.	71 797	2 047	200	1 847
Lakóépület	62321/10	1039	Hollós Korvin Lajos u. 11-18.	140 473	4 004	200	3 804
Lakóépület	62321/9	1039	Hollós Korvin Lajos u. 7-10.	78 108	2 227	200	2 027
Lakóépület	62321/7	1039	Hollós Korvin Lajos u. 4-6.	204 284	5 823	200	5 623
Lakóépület	62321/5	1039	Hollós Korvin Lajos u. 1-3.	173 541	4 947	200	4 747
Lakóépület	62321/64	1039	Csobánka tér 2.	57 614	1 642	200	1 442
Lakóépület	62321/41	1039	Lukács György 1-3.	135 935	3 875	200	3 675
Lakóépület	62321/33	1039	Lukács György 4-5.	116 779	3 329	200	3 129
Lakóépület	62321/31	1039	Lukács György 6-9.	70 144	2 000	200	1 800
Lakóépület	62321/30	1039	Lukács György 10-17.	147 284	4 198	200	3 998
Lakóépület	62321/29	1039	Lukács György 18-23.	108 258	3 086	200	2 886
Lakóépület	62321/55	1039	Zsirai Miklós u. 8-15.	120 660	3 439	200	3 239
Lakóépület	62321/38	1039	Zsirai Miklós u. 4-7.	70 089	1 998	200	1 798
Lakóépület	62321/66	1039	Jendrassik György u. 3-8.	99 114	2 825	200	2 625
Lakóépület	62321/66	1039	Jendrassik György u. 1-2.	81 116	2 312	200	2 112
Lakóépület	62321/15	1039	Víztorogona u. 10.	46 792	1 394	200	1 194
Lakóépület	62321/13	1039	Zemplén Győző u. 1-2.	104 656	2 983	200	2 783

23. táblázat

Összes beruházási költség: 3.236.861 bruttó Eft

Összes energiaköltség megtakarítás: 92.269 bruttó Eft

Összes karbantartási költség: 9.600 bruttó Eft/év

Összes eredő megtakarítás: 82.669 bruttó Eft/év

Lineáris megtérülési idő: 39,2 év

### **2.1.5 PV naperőmű létesítése I.**

A műszaki megoldás és az energetikai számítás az 1.1.5 pontban került bemutatásra.

A beruházási költség iparági benchmark adattal lett számolva. A piaci áron eladott villamos energia (nettóban számolva) adja az „energia költség megtakarítást”, abból levonva a karbantartási költséget kapjuk meg az „eredő megtakarítást”. A karbantartási költség szintén iparági benchmark adattal lett kalkulálva, amely magasabb, mint az épület tetőre telepített PV napelem parké.

**Összes beruházási költség: 237.000 nettó E Ft**

**Összes energiaköltség megtakarítás: 26.070 nettó E Ft/év**

**Összes karbantartási költség: 2.568 nettó E Ft/év**

**Összes eredő megtakarítás: 23.503 nettó E Ft/év**

**Lineáris megtérülés: 10 év**

### **2.1.6 PV naperőmű létesítése II.**

A műszaki megoldás és az energetikai számítás az 1.1.6 pontban került bemutatásra.

A beruházási költség iparági benchmark adattal lett számolva. A piaci áron eladott villamos energia (nettóban számolva) adja az „energia költség megtakarítást”, abból levonva a karbantartási költséget kapjuk meg az „eredő megtakarítást”. A karbantartási költség szintén iparági benchmark adattal lett kalkulálva, amely magasabb, mint az épület tetőre telepített PV napelem parké.

**Összes beruházási költség: 79.000 nettó E Ft**

**Összes energiaköltség megtakarítás: 8.690 nettó E Ft/év**

**Összes karbantartási költség: 856 nettó E Ft/év**

**Összes eredő megtakarítás: 7.834 nettó E Ft/év**

**Lineáris megtérülés: 10 év**

## **2.2 Újpest**

### **2.2.1 PV napelemek telepítése 44 lakóépület tetőjére**

A műszaki megoldás és az energetikai számítás az 1.2.1 pontban került bemutatásra. A számítási módszer és a paraméterek a 2.1.1 pontban leírtakkal meg egyező.

A 24. táblázatban látható az 1. verzió szerinti számítás és a 25. táblázatban a 2. verzió szerinti számítás.

Épület funkció	Hrsz.	Hr. szám	Cím	PV					Jövedelem	
				PV teljesítmény	PV áramlás kWh/év/év	CO <sub>2</sub> megtakarítás	Beruházási költség	energia költség	Karbantartás	eredő
				kW <sub>p</sub>	MWh/a	ton/év	bruttó Eft	bruttó Eft/év		
Lakóépület	76561/215	1048	Megyeri út 201.	59	65	24,07	30059	1959	96	1 863
Lakóépület	76561/216	1048	Megyeri út 203.	58	65	24,07	30059	1959	96	1 863
Lakóépület			1048	Megyeri út 205/A.						
Lakóépület	76561/218	1048	Megyeri út 205/B.	120	132	46,72	60049	3966	195	3 771
Lakóépület			1048	Megyeri út 205/C.						
Lakóépület			1048	Megyeri út 205/D.						
Lakóépület	71422/93	1041	Deák Ferenc utca 51-61.	101	111	41,05	51270	3342	165	3 177
Lakóépület	71422/101	1041	Deák Ferenc utca 63-73.	101	111	41,05	51270	3342	165	3 177
Lakóépület	71422/72	1041	Deák Ferenc utca 75-81.	67	74	27,43	34250	2232	110	2 122
Lakóépület	71422/69	1042	Lebástóck Mária utca 47-53.	120	141	52,08	65039	4239	209	4 030
Lakóépület	71422/96	1042	Lebástóck Mária utca 55-61.	120	141	52,08	65039	4239	209	4 030
Lakóépület	71422/94	1041	Lebástóck Mária utca 63-69.	120	141	52,08	65039	4239	209	4 030
Lakóépület	71422/82	1042	Lebástóck Mária utca 48-56.	64	70	25,96	32420	2113	104	2 009
Lakóépület	71422/66	1042	Petőfi, ucca 12-14.	60	66	24,50	30591	1994	90	1 896
Lakóépület	71422/65	1042	Petőfi, ucca 16-18.	60	66	24,50	30591	1994	90	1 896
Lakóépület	71422/63	1042	Petőfi, ucca 20-22.	60	66	24,50	30591	1994	90	1 896
Lakóépület	71422/62	1042	Petőfi, ucca 24-26.	31	37	13,66	17058	1112	55	1 057
Lakóépület	71422/57	1042	Virág utca 35-37.	31	37	13,66	17058	1112	55	1 057
Lakóépület	71422/58	1042	Virág utca 39-41.	31	37	13,66	17058	1112	55	1 057
Lakóépület	71422/76	1041	Rózsa utca 50-56.	120	141	52,08	65039	4239	209	4 030
Lakóépület	71422/123	1041	Rózsa utca 42-48.	120	141	52,08	65039	4239	209	4 030
Lakóépület	71926/1	1042	István út 23-27 - Király u. 2.	85	94	34,60	43309	2823	139	2 694
Lakóépület	71422/85	1042	Bercsényi út 1-11.	68	75	27,56	34415	2243	110	2 133
Lakóépület	71422/18	1041	Rózsa u. 49-55.	67	74	27,42	34248	2232	110	2 122
Lakóépület	71422/20	1041	Rózsa u. 57-63.	67	74	27,42	34248	2232	110	2 122
Lakóépület	71422/22	1041	Rózsa u. 65-71.	67	74	27,42	34248	2232	110	2 122
Lakóépület	71422/24	1041	Deák F. u. 85-91.	67	74	27,42	34248	2232	110	2 122
Lakóépület	71422/15	1041	Órados Artúr u. 2-10.	158	173	64,14	80104	5221	257	4 964
Lakóépület	71422/8	1041	Latabér Kálmán u. 1-15.	135	148	54,85	68497	4364	220	4 244
Lakóépület	71422/108	1041	Láborfalvi Rózsa u. 2-6.	95	104	38,49	48062	3132	154	2 978
Lakóépület	71422/45	1041	Zavodszky Z. u. 1-9.	150	173	64,14	80104	5221	257	4 964
Lakóépület	76561/110	1048 és 1046	Szilgyártó u. 6-8.	167	184	67,90	84790	5526	272	5 254
Lakóépület	76561/111	1048	Szilgyártó u. 2-4.	90	100	39,94	49876	3251	160	3 091
Lakóépület	76561/109	1046 és 1048	Kardován tér 6.	90	100	39,94	49876	3251	160	3 091
Lakóépület	76561/99	1046	Farkasrét u. 9-13.	90	100	39,94	49876	3251	160	3 091
Lakóépület	76561/100	1046	Székesi Benca tér 1-3.	90	100	39,94	49876	3251	160	3 091
Lakóépület	76561/101	1048	Farkasrét u. 7.	70	77	28,62	35745	2330	115	2 215
Lakóépület	76561/102	1048	Hódosy K. u. 21-35.	144	158	58,58	73152	4768	235	4 533
Lakóépület	76561/104	1048	Bőröndös u. 10-24.	144	158	58,58	73152	4768	235	4 533
Lakóépület	76561/103	1048	Bőröndös u. 26-30.	90	100	39,94	49876	3251	160	3 091
Lakóépület	70680/2	1043	Isván út 1-5.	89	90	36,10	45068	2939	145	2 794
Lakóépület	7070/4	1043	Kesseli u. 39-26.	70	77	28,56	35662	2324	114	2 210
Lakóépület	7070/3	1043	Munkásotthon u. 25-27.	38	42	15,46	19302	1298	62	1 196
Lakóépület	7070/2	1041	Erzsébet u. 32-36.	99	109	40,47	50541	3294	162	3 132

24. táblázat

Összes beruházási költség: 1.916.614 bruttó Eft

Összes energiaköltség megtakarítás: 124.915 bruttó Eft/év

Összes karbantartási költség: 6.151 bruttó Eft/év

Összes eredő megtakarítás: 118.764 bruttó Eft/év

Lineáris megtérülés: 16,14 év

Épületfunkció	Hsz.	H. szám	Cím	PV					Jövedelem	
				PV	PV	CO <sub>2</sub>	Beruházási	Energia költség	Karbantartási	eredő
				teljesítmény	energia	megtakarítás	költség			
kW <sub>p</sub>	MWh/a	ton/év	bruttó Eft	bruttó Eft/év						
Lakóépület	76561/215		1048 Megyeri út 201.	59	65	24,07	30 059	2 531	96	2 435
Lakóépület	76561/216		1048 Megyeri út 203.	59	65	24,07	30 059	2 531	96	2 435
Lakóépület			1048 Megyeri út 205/A.							
Lakóépület	76561/218		1048 Megyeri út 205/B.	120	132	48,72	60 849	5 124	195	4 928
Lakóépület			1048 Megyeri út 205/C.							
Lakóépület			1048 Megyeri út 205/D.							
Lakóépület	71422/93		1041 Deák Ferenc utca 51-61.	101	111	41,05	51 270	4 317	165	4 153
Lakóépület	71422/101		1041 Deák Ferenc utca 63-73.	101	111	41,05	51 270	4 317	165	4 153
Lakóépület	71422/72		1041 Deák Ferenc utca 75-81.	67	73	27,43	34 250	2 884	110	2 774
Lakóépület	71422/69		1042 Lebstöckl Mária utca 47-53.	128	141	52,08	65 039	5 476	209	5 268
Lakóépület	71422/96		1042 Lebstöckl Mária utca 55-61.	128	141	52,08	65 039	5 476	209	5 268
Lakóépület	71422/94		1041 Lebstöckl Mária utca 69-69.	128	141	52,08	65 039	5 476	209	5 268
Lakóépület	71422/82		1042 Lebstöckl Mária utca 49-56.	64	70	25,96	32 420	2 730	104	2 626
Lakóépület	71422/66		1042 Petőfi utca 12-14.	60	66	24,50	30 591	2 576	98	2 478
Lakóépület	71422/65		1042 Petőfi utca 16-18.	60	66	24,50	30 591	2 576	98	2 478
Lakóépület	71422/63		1042 Petőfi utca 20-22.	60	66	24,50	30 591	2 576	98	2 478
Lakóépület	71422/62		1042 Petőfi utca 24-26.	31	37	13,66	17 058	1 436	55	1 382
Lakóépület	71422/57		1042 Virág utca 85-87.	34	37	13,66	17 058	1 436	55	1 382
Lakóépület	71422/58		1042 Virág utca 89-91.	34	37	13,66	17 058	1 436	55	1 382
Lakóépület	71422/76		1041 Rózsa utca 50-56.	128	141	52,08	65 039	5 476	209	5 268
Lakóépület	71422/123		1041 Rózsa utca 42-48.	128	141	52,08	65 039	5 476	209	5 268
Lakóépület	71826/1		1042 Istvánút 23-27 - Király u. 2.	85	94	34,68	43 309	3 647	139	3 508
Lakóépület	71422/85		1042 Bercsényi út 1-11.	68	75	27,56	34 415	2 884	110	2 774
Lakóépület	71422/18		1041 Rózsa u. 49-55.	67	74	27,42	34 248	2 884	110	2 774
Lakóépület	71422/20		1041 Rózsa u. 57-63.	67	74	27,42	34 248	2 884	110	2 774
Lakóépület	71422/22		1041 Rózsa u. 65-71.	67	74	27,42	34 248	2 884	110	2 774
Lakóépület	71422/24		1041 Deák F. u. 85-91.	67	74	27,42	34 248	2 884	110	2 774
Lakóépület	71422/15		1041 Bérnődös u. 2-10.	158	173	64,14	80 104	6 745	257	6 488
Lakóépület	71422/8		1041 Latabár Kálmán u. 1-15.	135	148	54,85	68 497	5 768	220	5 548
Lakóépület	71422/109		1041 Laborfalvi Rózsa u. 2-6.	95	104	38,85	48 062	4 047	154	3 893
Lakóépület	71422/45		1041 Zsvódszky Z. u. 1-9.	158	173	64,14	80 104	6 745	257	6 488
Lakóépület	76561/110	1048 és 1046	Szilgyártó u. 6-8.	167	184	67,90	84 790	7 130	272	6 857
Lakóépület	76561/111		1048 Szilgyártó u. 2-4.	98	108	39,94	49 876	4 200	160	4 040
Lakóépület	76561/109	1046 és 1048	Kardosvántér 6.	98	108	39,94	49 876	4 200	160	4 040
Lakóépület	76561/99		1046 Farkasrét u. 9-13.	98	108	39,94	49 876	4 200	160	4 040
Lakóépület	76561/100		1048 Szabolcsi Bence tér 1-3.	98	108	39,94	49 876	4 200	160	4 040
Lakóépület	76561/101		1048 Farkasrét u. 7.	70	77	28,62	35 745	3 010	115	2 895
Lakóépület	76561/102		1048 Nádasdy K. u. 21-85.	144	158	58,58	73 152	6 160	235	5 925
Lakóépület	76561/104		1048 Bérnődös u. 10-24.	144	158	58,58	73 152	6 160	235	5 925
Lakóépület	76561/103		1048 Bérnődös u. 26-30.	98	108	39,94	49 876	4 200	160	4 040
Lakóépület	70680/2		1043 Istvánút 1-5.	89	98	36,10	45 088	3 797	145	3 652
Lakóépület	7070/4		1043 Kassai u. 19-25.	70	77	28,62	35 745	3 010	114	2 898
Lakóépület	7070/3		1043 Munkácsotthon u. 28-27.	38	42	15,46	19 302	1 625	62	1 563
Lakóépület	7070/2		1041 Erzsébet u. 32-36.	99	108	40,47	50 541	4 256	162	4 093

25. táblázat

**Összes beruházási költség: 1.916.614 bruttó Eft**

**Összes energiaköltség megtakarítás: 161.383 bruttó Eft/év**

**Összes karbantartási költség: 6.151 bruttó Eft/év**

**Összes eredő megtakarítás: 155.232 bruttó Eft/év**

**Lineáris megtérülés: 12,34 év**

### 2.2.2 PV napelemek telepítése 29 középület (iskola, óvoda, bölcsőde) tetőjére

A műszaki megoldás és az energetikai számítás az 1.2.2 pontban került bemutatásra. A számítási módszer és a paraméterek a 2.1.2 pontban leírtakkal megegyező.

A 26. táblázatban látható az 1. verzió szerinti számítás és a 27. táblázatban a 2. verzió szerinti számítás.

Épület funkció	Hrsz.	H. szám	Cím	PV					Jóvedelem		
				PV teljesítmény	PV <sub>normál</sub> (MWh/a)	CO <sub>2</sub> megtakarítás (ton/év)	Beruházási költség	Energiaköltség	Karbantartás	Eredő	
				kW <sub>p</sub>	MWh/a	ton/év	bruttó Eft	bruttó Eft/év	bruttó Eft/év	bruttó Eft/év	
Bölcsőde és óvoda	73591/10	1043	Aradi u. 9.	164	180	66,68	83 177	5 421	267	5 154	
Bölcsőde és óvoda	7656/84	1048	Hajó u. 2-B	170	187	69,03	86 286	5 624	277	5 347	
Károlyi F. Ált. Iskola	7656/84	1048	Hajó u. 2-B	278	305	112,89	148 982	9 189	452	8 736	
Halassy Olivér óvoda és gimnázium	76561/85	1048	Tóth Aladár u. 16-18.	366	402	148,72	185 727	12 105	596	11 509	
Bölcsőde és óvoda	76561/243	1048	Lakkosó u. 3-5.	187	205	75,86	94 742	6 175	304	5 871	
Göllner Mária Waldorf középiskola	76561/242	1048	Lakkosó u. 1.	305	335	123,95	154 794	10 889	497	9 392	
Bölcsőde	74569	1047	Lapátrúd u. 24.	62	69	25,33	31 635	2 062	102	1 960	
Bölcsőde	73383	1046	Létringen u. 5.	38	42	15,46	19 306	1 258	62	1 196	
Óvoda	73389	1046	Létringen u. 1-3.	29	31	11,62	14 511	846	47	899	
Bölcsőde	70897/9	1047	Munkásotthon u. 47.	84	93	34,22	42 729	2 785	137	2 648	
Óvoda	71422/108	1041	Rózsaliget köz. 1.	58	63	23,47	29 307	1 910	94	1 816	
Bölcsőde		1041	Rózsaliget köz. 3.	92	101	37,26	46 526	3 032	149	2 883	
Bölcsőde és óvoda	72381/2	1043	Mártink Újja 1.	64	70	25,36	32 422	2 131	104	2 027	
Óvoda	70897/10	1042	Nyár u. 1A.	87	96	35,32	44 358	2 893	142	2 751	
Óvoda	73797/7	1043	Nyár u. 6.	134	148	54,62	68 286	4 445	219	4 227	
Óvoda	70499	1043	Csányi L. u. 30.	12	13	4,71	5 879	383	19	364	
Óvoda	74748	1047	Ambros Zoltán u. 2-A.	29	25	9,37	11 705	763	38	725	
Óvoda	74049/1	1047	Vörösmarty u. 14.	32	35	13,12	16 384	1 080	53	1 027	
Óvoda	70897/7	1043	Virág u. 30.	92	103	37,84	47 383	3 088	152	2 936	
Ótáskai központ	73897/6	1041	Virág u. 32.	90	99	36,66	45 780	2 984	147	2 837	
Lázár Ervin Ált. Iskola	73897/4	1041	Erzsébet u. 31.	294	323	119,41	149 117	9 713	479	9 234	
Óvoda	71329/9	1042	Viole u. 11-13.	96	106	39,21	48 967	3 181	157	3 024	
Szociális apólet és nyomda	71329/4	1042	Viole u. 6-B.	83	91	33,80	42 203	2 751	135	2 616	
Óvoda	71422/146	1041	Deák F. u. 95.	56	61	22,64	29 518	1 924	95	1 829	
Szociális központ	71422/145	1041	Deák F. u. 93/A-B-C	115	127	46,88	58 440	3 869	188	3 681	
Óvoda	76381/195	1044	Ugró Gyula sor 5.	82	101	37,29	46 564	3 089	149	2 940	
Óvoda	76361/245	1048	Börféső u. 1-3.	115	127	46,88	58 440	3 862	188	3 674	
Óvoda	76512/325	1048	Homoktövis u. 102.	51	56	20,64	25 771	1 689	83	1 606	
Óvoda	76561/239	1048	Külső-Szilágyi u. 46. (64.)	81	89	32,83	41 083	2 672	132	2 540	

26. táblázat

Összes beruházási költség: 1.701.908 bruttó Eft

Összes energiaköltség megtakarítás: 110.922 bruttó Eft/év

Összes karbantartási költség: 5.462 bruttó Eft/év

Összes eredő megtakarítás: 105.460 bruttó Eft/év

Léneáris megtérülés: 16,14 év

Épület funkció	Hrsz.	H. szám	Cím	PV					Jóvedelem		
				PV teljesítmény	PV <sub>normál</sub> (MWh/a)	CO <sub>2</sub> megtakarítás (ton/év)	Beruházási költség	Energiaköltség	Karbantartás	Eredő	
				kW <sub>p</sub>	MWh/a	ton/év	bruttó Eft	bruttó Eft/év	bruttó Eft/év	bruttó Eft/év	
Bölcsőde és óvoda	20581/10	1043	Aradi u. 9.	164	180	66,68	83 177	5 595	267	9 329	
Bölcsőde és óvoda	7656/84	1048	Hajó u. 2-B	170	187	69,03	86 286	5 905	277	9 678	
Károlyi F. Ált. Iskola	7656/84	1048	Hajó u. 2-B	278	305	112,89	148 982	16 263	452	15 812	
Halassy Olivér óvoda és gimnázium	76561/85	1048	Tóth Aladár u. 16-18.	366	402	148,72	185 727	21 427	596	20 831	
Bölcsőde és óvoda	76561/243	1048	Lakkosó u. 3-5.	187	205	75,86	94 742	10 930	304	10 626	
Göllner Mária Waldorf középiskola	76561/242	1048	Lakkosó u. 1.	305	335	123,95	154 794	17 058	497	17 555	
Bölcsőde	74569	1047	Lapátrúd u. 24.	62	69	25,33	31 635	2 060	102	1 958	
Bölcsőde	73389	1046	Létringen u. 5.	38	42	15,46	19 306	1 227	62	1 165	
Óvoda	73389	1046	Létringen u. 1-3.	29	31	11,62	14 511	1 674	47	1 628	
Bölcsőde	70897/9	1047	Munkásotthon u. 47.	84	93	34,22	42 729	2 800	137	2 663	
Óvoda	71422/108	1041	Rózsaliget köz. 1.	58	63	23,47	29 307	1 910	94	1 806	
Bölcsőde		1041	Rózsaliget köz. 3.	92	101	37,26	46 526	3 066	149	2 917	
Bölcsőde és óvoda	72381/2	1043	Mártink Újja 1.	64	70	25,36	32 422	2 130	104	1 926	
Óvoda	70897/10	1042	Nyár u. 1A.	87	96	35,32	44 358	2 913	142	2 771	
Óvoda	70787/7	1043	Nyár u. 6.	134	148	54,62	68 286	4 445	219	4 226	
Óvoda	70499	1043	Csányi L. u. 30.	12	13	4,71	5 879	378	19	359	
Óvoda	74748	1047	Ambros Zoltán u. 2-A.	29	25	9,37	11 705	763	38	1 313	
Óvoda	74049/1	1047	Vörösmarty u. 14.	32	35	13,12	16 384	1 080	53	1 027	
Óvoda	70897/7	1043	Virág u. 30.	92	103	37,84	47 383	3 088	152	2 934	
Ótáskai központ	73897/6	1041	Virág u. 32.	90	99	36,66	45 780	2 982	147	2 835	
Lázár Ervin Ált. Iskola	73897/4	1041	Erzsébet u. 31.	294	323	119,41	149 117	9 713	479	16 725	
Óvoda	71329/9	1042	Viole u. 11-13.	96	106	39,21	48 967	3 181	157	2 924	
Szociális apólet és nyomda	71329/4	1042	Viole u. 6-B.	83	91	33,80	42 203	2 751	135	2 619	
Óvoda	71422/146	1041	Deák F. u. 95.	56	61	22,64	29 518	1 924	95	1 811	
Szociális központ	71422/145	1041	Deák F. u. 93/A-B-C	115	127	46,88	58 440	3 862	188	3 670	
Óvoda	76381/195	1044	Ugró Gyula sor 5.	82	101	37,29	46 564	3 089	149	2 939	
Óvoda	76361/245	1048	Börféső u. 1-3.	115	127	46,88	58 440	3 862	188	3 670	
Óvoda	76512/325	1048	Homoktövis u. 102.	51	56	20,64	25 771	1 689	83	1 606	
Óvoda	76561/239	1048	Külső-Szilágyi u. 46. (64.)	81	89	32,83	41 083	2 672	132	2 546	

27. táblázat

Összes beruházási költség: 1.701.908 bruttó Eft

Összes energiaköltség megtakarítás: 196.346 bruttó Eft/év

Összes karbantartási költség: 5.462 bruttó Eft/év

Összes eredő megtakarítás: 190.884 bruttó Eft/év

Lineáris megtérülés: 8,92 év

### 2.2.3 PV napelemek telepítése 12 középület (kereskedelmi, piac, egészségügyi intézmény) tetőjére

A műszaki megoldás és az energetikai számítás az 1.2.3 pontban került bemutatásra. A számítási módszer és a paraméterek a 2.1.2 pontban leírtakkal megegyező.

A 28. táblázatban látható az 1. verzió szerinti számítás és a 29. táblázatban a 2. verzió szerinti számítás.

Épület funkció	Hrsz.	Ir. szám	Cím	PV					Jövedelem		
				PV teljesítmény	PV napelemek területi aránya	CO <sub>2</sub> megtakarítás	Beruházási költség	energia költség	karbantartás	eredő	
				kW <sub>p</sub>	MWh/a	ton/év	bruttó Eft	bruttó Eft/év	bruttó Eft/év		
Üzletközpont	72331/7	1045	Pozsonyi u. 4f.	95	104	38,47	48 048	8 131	154	2 977	
Üzletközpont	70581/11	1043	Berda József u. 48.	195	215	79,37	99 123	6 460	318	6 142	
Üzletközpont	71422/154	1041	Rózsa u. 73.	17	19	7,11	8 878	579	28	550	
Medical centre	76331/295	1046	Erdősor út 1.	31	34	12,56	15 682	1 022	50	972	
Üzletközpont	76331/271	1046	Erdősor út 3.	22	24	9,04	11 289	726	36	700	
Üzletközpont	71422/118	1042	Király u. 25.	31	34	12,64	15 788	1 029	51	978	
Üzletközpont	71422/119	1042	Király u. 27.	56	61	22,69	28 340	1 847	91	1 756	
Üzletközpont	73317/4	1046	Szent László tér 7.	51	56	20,80	25 977	1 683	83	1 610	
Kórház Áruház	71422/73	1042	Király u. 9. - Kassai u. 43-45.	83	92	33,95	42 305	2 763	136	2 627	
Üzletközpont	75197/2	1046	Foti út 68.	24	26	9,74	12 159	792	39	753	
Árpád Üzletház	71422/171	1042	Árpád út 112.	92	102	37,61	46 967	3 061	151	2 910	
Újpesti Piac és Rendezvényközpont	70217/2	1042	Szent István tér 13-14.	430	473	174,92	218 410	14 237	701	13 536	

28. táblázat

Összes beruházási költség: 573.085 bruttó Eft

Összes energiaköltség megtakarítás: 37.351 bruttó Eft/év

Összes karbantartási költség: 1.839 bruttó Eft/év

Összes eredő megtakarítás: 35.512 bruttó Eft/év

Lineáris megtérülés: 16,14 év

Épület funkció	Hrsz.	Ir. szám	Cím	PV					Jövedelem		
				PV teljesítmény	PV napelemek területi aránya	CO <sub>2</sub> megtakarítás	Beruházási költség	energia költség	karbantartás	eredő	
				kW <sub>p</sub>	MWh/a	ton/év	bruttó Eft	bruttó Eft/év	bruttó Eft/év		
Üzletközpont	72331/7	1045	Pozsonyi u. 4f.	95	104	38,47	48 048	5 543	154	5 389	
Üzletközpont	70581/11	1043	Berda József u. 48.	195	215	79,37	99 123	11 436	318	11 118	
Üzletközpont	71422/154	1041	Rózsa u. 73.	17	19	7,11	8 878	1 024	28	996	
Medical centre	76331/295	1046	Erdősor út 1.	31	34	12,56	15 682	1 809	50	1 759	
Üzletközpont	76331/271	1046	Erdősor út 3.	22	24	9,04	11 289	1 302	36	1 266	
Üzletközpont	71422/118	1042	Király u. 25.	31	34	12,64	15 788	1 821	51	1 771	
Üzletközpont	71422/119	1042	Király u. 27.	56	61	22,69	28 340	3 270	91	3 179	
Üzletközpont	73317/4	1046	Szent László tér 7.	51	56	20,80	25 977	2 997	83	2 914	
Kórház Áruház	71422/73	1042	Király u. 9. - Kassai u. 43-45.	83	92	33,95	42 305	4 801	136	4 665	
Üzletközpont	75197/2	1046	Foti út 68.	24	26	9,74	12 159	1 303	39	1 264	
Árpád Üzletház	71422/171	1042	Árpád út 112.	92	102	37,61	46 967	5 418	151	5 268	
Újpesti Piac és Rendezvényközpont	70217/2	1042	Szent István tér 13-14.	430	473	174,92	218 410	25 201	701	24 500	

29. táblázat

**Összes beruházási költség: 573.085 bruttó E Ft**

**Összes energiaköltség megtakarítás: 66.116 bruttó E Ft/év**

**Összes karbantartási költség: 1.839 bruttó E Ft/év**

**Összes eredő megtakarítás: 64.277 bruttó E Ft/év**

**Lineáris megtérülés: 8,92 év**

#### **2.2.4 52 lakóépület energiahatékonysági célú komplex épületfizikai és épületgépészeti felújítása**

A műszaki megoldás és az energetikai számítás az 1.2.4 pontban került bemutatásra. A számítási módszer és a paraméterek a 2.1.3 pontban leírtakkal megegyező.

A számítás a 30. táblázatban látható.

Épületfunkció	Hrsz.	Ic. szám	Cím	Lépcsőház szám	Szint	Lakásszám	Komplex épületenergetikai felújítás		
							Hőigény AQsum	Beruházási költség	Energia költség megtakarítás
							cöskkenés MWh/a	bruttó Eft	bruttó Eft
Lakóépület	71422/93		1041 Deák Ferenc utca 51-61.	6	11	192	836	480 000	7 638
Lakóépület	71422/101		1041 Deák Ferenc utca 69-73.	6	11	192	742	480 000	6 937
Lakóépület	71422/72		1041 Deák Ferenc utca 75-81.	4	11	128	534	320 000	4 987
Lakóépület	71422/69		1042 Lebstücker Mária utca 47-53.	4	11	256	831	640 000	7 770
Lakóépület	71422/94		1041 Lebstücker Mária utca 63-69.	4	11	256	978	640 000	9 143
Lakóépület	71422/66		1042 Petőfi utca 12-14.	2	F+10	120	456	300 000	4 263
Lakóépület	71422/65		1042 Petőfi utca 16-18.	2	F+10	120	454	300 000	4 245
Lakóépület	71422/63		1042 Petőfi utca 20-22.	2	F+10	120	435	300 000	4 078
Lakóépület	71422/57		1042 Virág utca 35-37.	2	11	64	274	160 000	2 560
Lakóépület	71422/58		1042 Virág utca 39-41.	2	11	64	316	160 000	2 954
Lakóépület	71422/76		1041 Rózsa utca 50-56.	4	11	256	975	640 000	9 109
Lakóépület	71422/123		1041 Rózsa utca 42-48.	4	11	256	900	640 000	8 415
Lakóépület	71826/1		1042 István út 29-27- Király u. 2.	5	4-5	74	391	185 000	3 653
Lakóépület	71422/85		1042 Bercsényi út 1-11.	6	4-5	58	343	145 000	3 204
Lakóépület	71422/18		1041 Rózsa u. 49-55.	4	11	128	596	320 000	5 566
Lakóépület	71422/20		1041 Rózsa u. 57-63.	4	11	128	590	320 000	4 955
Lakóépület	71422/22		1041 Rózsa u. 65-71.	4	11	128	500	320 000	4 669
Lakóépület	71422/15		1041 Bárdos Artúr u. 2-10.	5	F+10	900	880	750 000	8 222
Lakóépület	71422/109		1041 Laborfalvi Rózsa u. 2-6.	9	11	192	639	480 000	5 970
Lakóépület	71422/45		1041 Zévodsky Z. u. 1-9.	5	F+10	900	1 087	750 000	10 158
Lakóépület	71785		1042 Jókai u. 6. - Kassai u. 39.	1	3	20	69,6	34 000	650
Lakóépület	71793		1042 Petőfi u. 8.	1	4	25	87,0	42 500	813
Lakóépület	70746/3		1042 Kassai u. 41.	1	3	9	31,3	15 300	293
Lakóépület	71825		1042 Kassai u. 54.	1	3	10	34,8	17 000	325
Lakóépület	71826/6		1042 Kassai u. 56-58.	1	4	37	135,2	62 900	1 264
Lakóépület	71826/5		1042 Király u. 10.	1	3	10	36,5	17 000	341
Lakóépület	76561/110	1048 és 1046	Szilágyi út 6-8	7	F+10	309	1 089	772 500	10 174
Lakóépület	76561/111		1048 Szilágyi út 2-4.	4	F+10	160	446	400 000	4 168
Lakóépület	76561/109	1046 és 1048	Kördöväntér 6.	4	F+10	160	637	480 000	5 949
Lakóépület	76561/99		1046 Ferkaserdő u. 9-13.	4	F+10	160	583	480 000	5 445
Lakóépület	76561/100		1048 Szabolcsi Benecse tér 1-3.	4	F+10	160	420	450 000	3 922
Lakóépület	76561/101		1048 Farkaserdő u. 7.	3	F+10	130	391	325 000	3 654
Lakóépület	76561/102		1048 Nádasdy K. u. 21-35.	8	F+10	216	976	540 000	9 129
Lakóépület	76561/104		1048 Böröndös u. 10-24.	8	F+10	217	918	542 500	8 579
Lakóépület	76561/103		1048 Böröndös u. 26-30.	4	F+10	180	528	450 000	4 932
Lakóépület	76561/113		1048 Kördöväntér 3.	1	F+10	62	242	155 000	2 260
Lakóépület	76561/112		1048 Kördöväntér 7.	1	F+10	62	200	155 000	1 860
Lakóépület	76561/115		1048 Kördöväntér 8.	1	F+10	62	244	155 000	2 279
Lakóépület	76561/114		1048 Kördöväntér 13.	1	F+10	62	221	155 000	2 861
Lakóépület	70680/2		1043 István út 1-5.	8	F+10	180	837	450 000	7 820
Lakóépület	7070/4		1043 Kassai u. 19-25.	4	11	172	647	430 000	6 047
Lakóépület	7070/3		1043 Munkásotthon u. 25-27.	2	11	86	296	215 000	2 770
Lakóépület	7070/2		1041 Erzsébet u. 32-36.	3	11	192	578	480 000	5 398
Lakóépület	76539/43		1048 Külső Szilágyi út 102.	4	F+8 és 10	132	505	330 000	4 718
Lakóépület	76539/42		1048 Külső Szilágyi út 104-106.	2	F+8 és 10	48	256	120 000	2 389
Lakóépület	76539/24		1048 Külső Szilágyi út 108-110.	5	F+8 és 10	154	622	385 000	5 812
Lakóépület	76539/22		1048 Csikszentiván u. 2-6.	5	F+8 és 10	155	642	387 500	5 999
Lakóépület	76539/23		1048 Külső Szilágyi út 112-116.	3	F+8 és 10	94	375	235 000	3 501
Lakóépület	76539/20		1048 Csikszentiván u. 1-3.	5	F+8 és 10	156	668	390 000	6 239
Lakóépület	76539/49		1044 Megyeri út 218-226.	5	F+8 és 10	164	802	410 000	7 496
Lakóépület	76539/50		1048 Sárpaták u. 1-3.	6	F+8 és 10	177	682	442 500	6 378
Lakóépület	76539/57		1048 Sárpaták u. 2-4.	6	F+8 és 10	179	758	447 500	7 079

### 30. táblázat

**Összes beruházási költség: 18.141.200 bruttó Eft**

**Összes energiaköltség megtakarítás: 258.409 bruttó Eft**

**Lineáris megtérülési idő: 70 év**



## 2.2.5 Hőszivattyús ellátás gázenergia ellátás helyett lakóépületben

A műszaki megoldás és az energetikai számítás az 1.2.5 pontban került bemutatásra. A beruházási költség iparági benchmark adatok alapján lett becsülve, az energiaköltség megtakarítást a jelenlegi rezsi csökkentett gázdíjjal, a hajtási energia villamos energia díját a hőszivattyúkra alkalmazható ún. „H” tarifával számoltuk, amelynek Áfa-ja viszont 27%. A „H” tarifa csak október 15. és április 15. között érhető el, a többi időszakot normál tarifával számoltuk. Többlet karbantartási költséggel nem számoltunk.

A számítást a **31. táblázatban** mutatjuk be.

Épület funkció	Hrsz.	Ir. szám	Cím	Lépcsőház szám	Szint	Lakásszám	Beruházási költség	Energia költség megtakarítás
							bruttó Eft	bruttó Eft
Lakóépület	76561/215	1048	Megyeri út 201.	2	F+3 és 5	59	47 652	2 883
Lakóépület	76561/216	1048	Megyeri út 203.	2	F+3 és 5	59	44 188	2 674
Lakóépület		1048	Megyeri út 205/A.	2	F+3	36	44 116	2 669
Lakóépület	76561/218	1048	Megyeri út 205/B.	1	F+6	28	28 054	1 697
Lakóépület		1048	Megyeri út 205/C.	2	F+4	35	31 885	1 929
Lakóépület		1048	Megyeri út 205/D.	1	F+2	20	25 397	1 537
Lakóépület	71785	1042	Jókai u. 6. - Kassai u. 39.	1	3	20	20 036	1 309
Lakóépület	71793	1042	Petőfi u. 8.	1	4	25	25 045	1 637
Lakóépület	70746/3	1042	Kassai u. 41.	1	3	9	9 016	589
Lakóépület	71825	1042	Kassai u. 54.	1	3	10	10 018	655
Lakóépület	71826/6	1042	Kassai u. 56-58.	1	4	37	38 543	2 519
Lakóépület	71826/5	1042	Király u. 10.	1	3	10	10 417	681
Lakóépület	71817	1042	Jókai u. 2/b	1	3	8	8 334	545
Lakóépület	71816/10	1042	Jókai 4.	1	3	18	16 596	1 085
Lakóépület	71816/10	1042	Kassai u. 46.	1	4	20	18 440	1 205
Lakóépület	71816/10	1042	Kassai u. 48.	1	4	18	16 596	1 085
Lakóépület	71816/6	1042	Kassai 50-52 A-B	2	3.	34	31 348	2 049

**31. táblázat**

**Összes beruházási költség: 425.682 bruttó Eft**

**Összes energiaköltség megtakarítás: 26.747 bruttó Eft**

**Lineáris megtérülési idő: 15,9 év**

## 2.3 Szentendre

### 2.3.1 A szentendrei távhőrendszer fűtőművében kazáncsere I. nyári hőigényre

A műszaki megoldás és az energetikai számítás az 1.3.1 pontban került bemutatásra. A beruházási költség iparági benchmark adatok alapján lett becsülve, az energiaköltség megtakarítás a VSZN Zrt. által megadott, az újonnan érvényes<sup>15</sup> földgáz árral lett számolva.

**Becsült beruházási költség: 50.000 nettó Eft**

**Földgáz költségmegtakarítás: 24.101 nettó Eft/év**

**Lineáris megtérülés: 2 év**

<sup>15</sup> Ez az ár már tükrözi a 2022-es igen magas piaci árakat. 49,4 Eft/MWh-éghőre számolva.

### **2.3.2 A szentendrei távhőrendszer fűtőművében kazáncsere II. kisebb egységteljesítményre**

A műszaki megoldás és az energetikai számítás az 1.3.2.pontban került bemutatásra. A beruházási költség iparági benchmark adatok alapján lett becsülve, az energia költség megtakarítás a VSZN Zrt. által megadott, az újonnan érvényes földgáz árral lett számolva.

**Becsült beruházási költség: 400.000 nettó Eft**

**Földgáz költségmegtakarítás: 42.719 nettó Eft/év**

**Lineáris megtérülés: 9,36 év**

### **2.3.3 A szentendrei távhőszolgáltató rendszer jelenlegi 4 csöves hálózatának és így a központi HMV termelés megszüntetése**

A műszaki megoldás és az energetikai számítás az 1.3.3 pontban került bemutatásra. A beruházási költség iparági benchmark adatok alapján lett becsülve, az energia költség megtakarítás a VSZN Zrt. által megadott, az újonnan érvényes földgáz árral lett számolva.

**Becsült beruházási költség: 900.000 nettó Eft**

**Földgáz költségmegtakarítás: 43.399 nettó Eft/év**

**Lineáris megtérülés: 16,85 év**

Ezt a beruházást nem kizárólag energiahatékonysági, hanem főleg üzembiztonsági okok indokolják.

### **2.3.4 PV napelem telepítése tetőre**

A műszaki megoldás és az energetikai számítás az 1.3.4 pontban került bemutatásra. A számítási módszer és a paraméterek a 2.1.2 pont 2. verzióval megegyező, azzal a kitételrel, hogy az eladási árat nettóban számoljuk.

**Beruházási költség: 60.000 nettó Eft**

**Energiaköltség megtakarítás: 6.922 nettó Eft/év**

**Karbantartási költség: 385 nettó Eft/év**

**Eredő megtakarítás: 6.537 nettó Eft/év**

**Lineáris megtérülés: 9,17 év**

### **2.3.5 PV naperőmű létesítése**

A műszaki megoldás és az energetikai számítás az 1.3.5 pontban került bemutatásra. A számítási módszer és a paraméterek a 2.1.5 pont megegyező.

**Összes beruházási költség: 237.000 nettó EFt**

**Összes energiaköltség megtakarítás: 26.070 nettó EFt/év**

**Összes karbantartási költség: 2.568 nettó EFt/év**

**Összes eredő megtakarítás: 23.503 nettó EFt/év**

**Lineáris megtérülés: 10 év**

## 2.4 A beruházások összesítése

A beruházások összesítése		Bevétel	Eredő	Lineáris	Bevétel	Eredő	Lineáris	
		körtség	megtakarítás	degrádálás	körtség	megtakarítás	degrádálás	
		E Ft	E Ft/év	év	E Ft	E Ft/év	év	
Óbuda Békaásmegyer	1.1.1 PV napfények telepítése 48 lakóépület tetőjére 1. verzió	bruttó	2 529 684	156 749	16,14			
	1.1.1 PV napfények telepítése 48 lakóépület tetőjére 2. verzió	bruttó	2 529 684	204 890	12,34			
	1.1.2 PV napfények telepítése 14 középület (iskola, óvoda, bölcsőde, egészségügyi intézmény) tetőjére 1. verzió	bruttó	968 391	60 007	16,14			
	1.1.2 PV napfények telepítése 14 középület (iskola, óvoda, bölcsőde, egészségügyi intézmény) tetőjére 2. verzió	bruttó	968 391	108 614	8,92			
	1.1.3 2 lakóépület energiahatékonyság célú komplex építési és épületenergetikai felújítása	bruttó				14 960 000	209 448	70
	1.1.4 Hőszivattyús távhő rendszer felújítása helyett 48 lakóépületben	bruttó						
1.1.5 PV napfények telepítése I.	nettó	237 000	23 503	10,00				
1.1.6 PV napfények telepítése II.	nettó	79 000	7 834	10,00				
Újpest	1.2.1 PV napfények telepítése 44 lakóépület tetőjére 1. verzió	bruttó	1 916 614	118 764	16,14			
	1.2.1 PV napfények telepítése 44 lakóépület tetőjére 2. verzió	bruttó	1 916 614	153 232	12,34			
	1.2.2 PV napfények telepítése 29 középület (iskola, óvoda, bölcsőde) tetőjére 1. verzió	bruttó	1 701 908	105 460	16,14			
	1.2.2 PV napfények telepítése 29 középület (iskola, óvoda, bölcsőde) tetőjére 2. verzió	bruttó	1 701 908	190 884	8,92			
	1.2.3 PV napfények telepítése 12 középület (kereskedelmi, piac, egészségügyi intézmény) tetőjére 1. verzió	bruttó	573 065	35 512	16,14			
	1.2.3 PV napfények telepítése 12 középület (kereskedelmi, piac, egészségügyi intézmény) tetőjére 2. verzió	bruttó	573 065	64 217	8,92			
	1.2.4 2 lakóépület energiahatékonyság célú komplex építési és épületenergetikai felújítása	bruttó				18 141 200	258 403	70
	1.2.5 Hőszivattyús ellátás gázenergia ellátás helyett lakóépületben	bruttó						
Szentendre	1.3.1 A szentendrei távhőrendszer fűtőműveken kazáncsere I., nyári hőszivattyú	nettó						
	1.3.2 A szentendrei távhőrendszer fűtőműveken kazáncsere II., kisebb egységek ajaktöményre	nettó						
	1.3.3 A szentendrei távhőszolgáltatás rendszer jelenlegi 4 szerves hálózatának és két a komposzt HMV termelési létesítményének	nettó						
	1.3.4 PV napfények telepítése I. ete	nettó	60 000	6 537	9,17			
	1.3.5 PV napfények telepítése	nettó	237 000	23 503	10,00			

32. táblázat

# Gazdasági életképesség

Számítások, az alkalmazott diszkontráta igazolása, valamint a projekt/technológia sajátosságainak ismertetése (pl. élettartam, fenntartás stb.).

## 1 Számítások

A 4.2-es alfejezet értékei a „4.1\_mellekletben” látható számításokon, illetve az „1.3\_mellekletben” szereplő műszaki tartalom alapjának.

### 1.1 Egyszerű megtérülési időszak

Az egyszerű megtérülési időszak a beruházási elemek költségéből, az újonnan jelentkező költségekből és a megtermelt/megtakarított energiaköltségekből adódik. A projektelemek egyes értékei az 1.3 mellékletből származnak, míg maguk a számítások a 4.1 mellékletben láthatók a második munkalapon. A számítások esetében 400 Ft-os euróárfolyamot használtunk, mely 2022 második felében átlagközeli árfolyamnak tekinthető<sup>1</sup>. A jövőben továbbra is erős mozgásoknak lehet kitéve a forint árfolyama, mely a megtérülési időszakra is hatással lesz.

Az egyszerű megtérülési időszak esetében a 16 beruházási elem külön-külön látható a sorokban. A táblázat az érintett települést/kerületet, a beruházás típusát és az érintett épületek számát is külön jelöli. A különféle költségelemek jellemzően bruttó értékek a táblázatban, azonban az FCSM<sup>2</sup>, a Fővárosi Vízművek Zrt. és a VSZN Zrt.<sup>3</sup> esetében nettó értékek láthatók, mivel ezek áfa levonására jogosult szervezetek, így beruházásaik során kizárólag a nettó értékekkel szükséges kalkulálniuk. A nettó értékeket tartalmazó költség sorokat csillaggal jelöltük.

Az egyszerű megtérülési időszak 38,86 év a teljes beruházás esetében. Számos projektelem egyszerű megtérülési ideje ennél jóval kedvezőbb, jellemzően 10-20 év közötti időtávon térülnek meg. Azonban a lakóépületek energiahatékonysági célú komplex épületfizikai és épületgépészeti felújításai 70 év feletti megtérülési időszakkal rendelkeznek, ráadásul a beruházás összköltségének több mint 2/3-át teszik ki ezek a projektelemek. Az említett komplex felújítások relevánsak a projekt szempontjából, mivel a fűtési célú hőenergia igény 50%-kal csökkenthető általuk, míg a HMV<sup>4</sup> hőenergia igénye 6%-kal zsugorodhat. Azaz energiamegtakarítás szempontjából kiemelten fontos beruházásokról van szó.

### 1.2 Nettó jelenérték és belső megtérülési ráta

A nettó jelenérték esetében az érintett infrastruktúra, illetve eszközök műszaki sajátosságait figyelembe véve az elkövetkezendő 20 éves időszakot vizsgáljuk. Erre az időtávra kifejezetten nehéz előrejelzéseket készíteni. Az MNB inflációs előrejelzései három évre vázolnak fel inflációs jövőképet. 2022-re 11,0%-12,6% közti inflációt vetített előre a 2022. júniusi Inflációs jelentés, így a számításoknál középértékként 11,8%-os inflációval számoltunk a vizsgált időszakban. A diszkont kamatlábra nem áll rendelkezésre előrejelzés, így a jelenlegi, 8,67%-os kamatlábbal számoltunk. A kamatláb 7,98%-os diszkontrátát eredményez.

<sup>1</sup> Aktuális forint-euro árfolyam: <https://www.mnb.hu/arfolyamok>

<sup>2</sup> Fővárosi Csatornázási Művek Zrt.

<sup>3</sup> Városi Szolgáltató Nonprofit Zrt.

<sup>4</sup> Használati melegvíz

A projektelemek megvalósulása során idealizált menetrendet vettünk alapul, melyben többek között az alábbi keretfeltételek valósulnak meg:

- a jelenleg látható pénzügyi és jogi akadályok a megfelelő időpontban elhárulnak,
- az engedélyeztetés, a műszaki tervezés és a közbeszerzés jelenlegi átlagos időtartama jelentkezik az egyes projektelemeknél,
- a kivitelezés lebonyolításához rendelkezésre fog állni a megfelelő minőségű és árú eszköz- és anyagmennyiség,
- illetve rendelkezésre áll az egyes tervezési, kivitelezési és menedzsment feladatokat ellátáshoz szükséges mennyiségű megfelelően képzett humánkapacitás.

Ideális esetben 2028-ra valósulnak meg maradéktalanul a beruházás elemei. Ezek karbantartási költségei az üzembe helyezésük pillanatáig nem jelentkeznek a számításokban. Pótlási költségekkel nem számoltunk a projektelemek hosszú, a vizsgált időszakot meghaladó élettartamának köszönhetően<sup>5</sup>. Az egyes években jelentkező költségeket és bevételeket/megtakarításokat minden esetben a jelzett inflációs értékkel kiigazítottuk. A számítások alapján a projektelemek jelenértéke -116 084 078,78 EUR lesz. A belső megtérülési ráta 0,87%, azaz ilyen alacsony fiktív diszkontráta mellett lenne 0 € a projekt jelenértéke.

A nettó jelenérték számítás eredményéből és a rendkívül alacsony belső megtérülési rátából kiderül, hogy a beruházási koncepció tartalma kizárólag piaci alapon nem megvalósítható – a környezeti haszon eléréséhez a projektgazdáknak pénzügyi támogatásra is szüksége van ahhoz, hogy pénzügyileg is megvalósítható, fenntartható beruházások valósulhassanak meg. A projektgazdák külső támogatás nélkül, kizárólag önerőből nem képesek finanszírozni a projekteket.

## **2 Élettartam és újonnan jelentkező üzemeltetési és fenntartási költségek**

Az egyes projektelemek élettartama eltérő, de ennek ellenére pótlási költségekkel nem kell számolunk a vizsgált időszakban ideális körülmények között. A leghamarabb várhatóan a napelemekhez kapcsolódó inverterek cseréjére lesz szükség, ezekre maximum 25 éves garanciát vállalnak a piaci szereplők.

A projektben újonnan jelentkező üzemeltetési költségekkel nem számolunk. A hőszivattyúk esetében a működéshez szükséges villamosenergia költségét a megtakarított távhő/gázfogyasztás költségéből lehetséges fedezni az 1.3 melléklet számításai alapján. A napelemek esetében nem jelentkezik üzemeltetési költség.

A hazai gyakorlat szerint a tetőre szerelt PV napelemek éves karbantartása általában elmarad, ennek ellenére számoltunk ilyen jellegű költséggel. A hőszivattyúk telepítése és a komplex épületfizikai és épületgépészeti felújítás nem okoz újonnan keletkező karbantartási igényt. A korábban jelentkező karbantartási költségek körülbelül megegyeznek a beruházás utáni állapot karbantartásigényeivel.

---

<sup>5</sup> A hőszivattyúk, a napelemek, az inverterek és az egyéb beépítésre kerülő anyagok és eszközök pótlása a 20-25. év után lesz csak esedékes.

# Banki kivonatok/összegzők

**OTP Thermo/Stílus Társasházi felújítási hitel (Megjelenés 2022. július 15-én, érvényesség július 15-től)**

Kamat, díj, jutalék, költség megnevezése	Kamat, díj, jutalék, költség mértéke	Kamat, díj, jutalék, költség vetítési alapja	Kamat, díj, jutalék, költség megfizetése
Kamat	<p>A Kölcsön változó kamatozású. Az éves Kamat az alábbiakból tevődik össze:</p> <p>Kamatbázis: típusa: Prime rate</p> <p>Prime rate mértéke: évi 12,40%,</p> <p>2022. augusztus 2-től 12,90%                  2022. augusztus 30-tól 14,75%                  2022. szeptember 13-tól 16,75%</p> <p>Amennyiben a jegybanki alapkamat változása 100 bázispont vagy kevesebb, akkor az alapkamatemelést vagy csökkentést követő hónap 6. munkanapjáig, amennyiben 100 bázispontnál nagyobb, akkor 3 munkanapon belül kerül az új, a Jegybanki Alapkamat változással azonos mértékben módosított Prime rate a Díjhirdetményben közzétételre, amely mindkét esetben a meghirdetést követő 60. naptári napon lép hatályba.</p> <p>Kamatbázis Periódus: egy hónap.</p>	Folyósított és visszafizetett Kölcsön összege.	<p>A Kamat fel: Folyósítás N visszafizetés:</p> <p>A Bank a Kamat Napokon áll: Kamatláb-m banki napja</p> <p>A Bank a Kamat megkötésér alkalmazásá jegyzett, ezl érintő napt: banki napjá alkalmazásá jegyzett Kar és az így me Kamatláb-m következő Kamatláb-m számítja (ez alkalmazásá bekezdésre pont rendel</p>

	A Kamatbázis Periódus ideje alatt a Kamatláb mértéke nem változik.  Kamatfelár, melynek mértéke: 2,50% Az éves Kamat mértéke nem lehet alacsonyabb a Kamatfelár mértékénél.		A Kamatot a köteles a Ba Kamatfizeté napja, és a I
Keret-beállítási jutalék	50.000,-Ft + 0,10 %	Fix összeg + a Szerződésben meghatározott teljes Kölcsön összeg.	A Keret-beá Kölcsön foly Feltételként
Rendelkezésre Tartási Jutalék	évi 2,00%	A Rendelkezésre Tartási Időszakban még igénybe nem vett Kölcsön összege.	A Rendelkez Kamatfizeté megfizetni, nem került
Kezelési Költség	évi 0,00%	Folyósított és vissza nem fizetett Kölcsön összege.	A Kezelési K köteles a Ba

### **Raiffeisen Bank - Kamattámogatott felújítási hitel**

Kamattámogatott hitel a lakóház közös tulajdonú épületrészeinek felújítására.

#### **A kölcsön célja:**

A Raiffeisen Bank társasházak (továbbiakban: lakóház/lakóközösség) részére a közös tulajdonú házrészeinek felújítás. Közös tulajdonba tartozik az az épületrész, épület-berendezés, nem lakás célú helyiség és lakás, amelyet az alapító c illetve az épülethez tartozó földrészlet, ha nem képezi harmadik személy tulajdonát.

#### **A kölcsön igénybevételének feltételei:**

A lakáscélú állami támogatásokról szóló 12/2001. (I.31.) számú Kormányrendelet (továbbiakban: kormányrendelet) lakóházakat illeti meg, amelyek:



- adószámmal rendelkeznek. Az adózás rendjéről szóló 2003. évi XCII. törvény (Art.) 24. § (7) bekezdése szerint beleértve a kamattámogatott hitelt - kizárólag akkor igényelhet, ha rendelkezik adóazonosító számmal.
- működő társasházak esetén legalább 2 éve, folyamatosan, legalább az alábbi mértéknek megfelelő felújítás

15 évnél "fiatalabb" lakóépületek esetén		15 évnél "idősebb"
Felvonóval rendelkező Ft/ m <sup>2</sup> /hó	Felvonó nélküli Ft/ m <sup>2</sup> /hó	Felvonóval rendelkező Ft/ m <sup>2</sup> /hó
8	6	12

- újonnan alakult lakóközösségek esetén az első közgyűléstől, használatbavételtől, birtokbavételtől számított mértékek szerint megkezdtek a felújítási alap képzését, ha nem, akkor legalább 2 éve folyamatosan képzik a
- vállalják, hogy a Bank részére az elfogadott költségvetésben szereplő teljes felújítási költség legalább 70%-át legkésőbb az utolsó kölcsönrész folyósításáig bemutatják.

#### A finanszírozási konstrukció lényege:

A lakóközösség közgyűlési határozatot hoz a felújításról, az ahhoz szükséges kölcsönfelvételtől és arról, hogy minimálisan lakásonkénti összegével megemeli a közös költséget.

1. Alapkonstrukció: A lakóközösség a megemelt közös költség havi beszedéséből teremti meg a forrást a Bank felé felújításához, tőke- és kamatfizetési kötelezettségének havonta kell eleget tennie.

Az alapkonstrukció előnye, hogy egyszerű, jól átlátható, továbbá a lakóközösség döntése és a kölcsön folyósítása közfelújításhoz szükséges dokumentumok rendelkezésre állnak.

2. Lakás-előtakarékossági szerződéssel (továbbiakban: LTP) kombinált konstrukció: A kölcsön és járulékaiknak lakásként a lakóközösség a kölcsön tőkeösszegéhez igazodóan LTP szerződéseket kötnek, melyből keletkező megtakarítást a Bank lakók havonta teljesítik fizetési kötelezettségüket a lakóház felé a megemelt közös költség formájában, a lakóház per lakás-takarékpénztári megtakarítást, továbbá a kölcsönhöz kapcsolódó kamatfizetést havonta teljesít a bankhoz. A Bank LTP megtakarításra fizetendő összeget a Pénztár részére átutalja. Az LTP szerződések kiutalásakor a lakók által bank megtakarításból a futamidő végén egy összegben teljesítik a bank felé fennálló tőketörlesztési kötelezettségüket.

Az LTP-vel kombinált finanszírozási konstrukció előnye az LTP megtakarítások utáni állami támogatás, amelynek mér

- magánszemélyek által megkötött LTP-szerződés után: az éves megtakarítás 30%-a, de maximum 72.000 Ft/é lakás-előtakarékoskodó/kedvezményezett az lehet, aki magyar állampolgár, nincs a nevén LTP szerződés, és
- társasházak által megkötött LTP szerződések után:

Lakóházban lévő lakások száma	Állami támogatás maximális m szerz
2-4 lakásos épület	108
5-30 lakásos épület	144
31-60 lakásos épület	180
61-120 lakásos épület	216
121-180 lakásos épület	252
181-240 lakásos épület	288
241-nél több lakásos épület	324

A megtakarítás és az állami támogatás után további évi 1-3 % betéti kamat jár.

**Az LTP-vel kombinált finanszírozás esetén LTP szerződéseket megköthetik:**

- a társasház, vagy
- a lakók mint magánszemélyek (felújítási kölcsönből viselt részük mértékéig), vagy
- a lakók mint magánszemélyek és a lakóközösség (ilyen esetekben a lakók felújítási kölcsönből viselt részük n

Fontos tudni, hogy, amennyiben a lakók mint magánszemélyek kötnek LTP szerződéseket, akkor ezeket a szerződése eső rész erejéig köthetik meg.

Példa:

Egy 50 lakásos társasházban mindenki ugyanakkora tulajdoni hányaddal rendelkezik, a felvenni kívánt kölcsön 10 millió Ft / 50 lakás = 200.000 Ft/lakás. Az egy lakó által köthető LTP szerződés kiutalási összege tehát maximum kb. 400.000 Ft.

#### **A kamattámogatott kölcsön kondíciói és előnyei:**

- A kölcsön futamideje: legfeljebb 10 év
- Saját erő: nem szükséges
- Folyósítási díj: megállapodás szerint, de minimum 50.000,- Ft
- Egyéb költség: Bank által megbízott Műszaki ellenőr díja

#### **A kamattámogatás mértéke:**

A kölcsön futamidejének első 5 évében a banki kamat 70 %-a, a kölcsön futamidejének második 5 évében a banki ka

A fizetendő pontos kamatmértéket és törlesztő részletet a banki ügyfélreferense az ügyfélre személyre szabottan sz

A kamattámogatás mértékének első 5 évi magas szintje miatt célszerű a lakóközösségeknek - természetesen a lakók figyelembevételével - az 5 éves futamidejű kölcsönfelvételt választani és ezt kombinálni rövid futamidejű LTP szerző

#### **Előny a lakók számára:**

- Energia- és díjmegtakarítás lehetősége,
- Az ingatlanok értéke jelentősen emelkedik a felújítás eredményeként,
- Energiatanúsítvány megléte kötelező, stb.
- Korszerű léttér kialakítása.

#### **A társasház hitelképességének vizsgálata:**

A Raiffeisen Bank a szükséges dokumentumok teljes körű rendelkezésre bocsátása esetén legfeljebb 10 munkanapo hitelképességének vizsgálatát és meghatározza a kölcsönnyújtás konkrét feltételeit, a biztosítékok rendszerét.

#### **A kölcsön lehetséges biztosítékai:**

Tekintettel arra, hogy a lakóközösség a kölcsön adósa, a kölcsön biztosítékait a lakóközösség/lakóház bocsátja rende

### **A kölcsönösszeg és a felajánlott fedezetektől függő kombinálható biztosítékok:**

- A kölcsönösszeg maximum 20%-ának megfelelő Számlavezetés igazolt áthozatala esetén az óvadék aránya a
- önkormányzati készfizető/sortartó kezesség; vagy
- meglévő lakás-takarékpénztári megtakarítások (amennyiben azt nem a kölcsön visszafizetésére fogja a lakó)
- jelzálog közös tulajdonú vagy Önkormányzati tulajdonú, forgalomképes és tehermentes ingatlanon;

5 millió Ft kölcsönösszeg alatt kizárólag óvadéki betétet fogad el a Bank biztosítékként!

### **Minden esetben kötelező biztosítékok:**

- beszámítási jog a lakóház Raiffeisen Banknál vezetett számláira,
- felhatalmazó levélen alapuló beszedési megbízás a lakóház számlavezető Bankjánál vezetett számláira,
- zálogjog a lakóház közös költség bevételein,
- zálogjog a lakóközösség LTP megtakarításain (amennyiben a lakóközösség a tőketörlesztési kötelezettségükre
- óvadéki betét azon lakókra vonatkozóan, akiknek a társasház felé a kölcsönfelvételt megelőző két évben házi vagy egyéb tartozásuk volt.

### **Takarékbank**

#### **Társasházak És Lakásszövetkezetek Részére Nyújtható Hítel**

Lakásszövetkezetek, társasházak lakás-előtakarékossággal kombinált kamattámogatásos felújítási kölcsöne

A lakásszövetkezeti/társasházi lakóépületek közös tulajdonú részeinek korszerűsítésére, felújítására nyújtott lakás-előtámogatott kölcsön.

#### **Ki veheti igénybe?**

Kiemelten kedvező kamatozással, állami kamattámogatás mellett biztosít kedvező forrású kölcsön azoknak a társasházaknak, amelyek rendelkeznek elegendő saját forrással felújítások, valamint energia-megtakarítást eredményező beruházásokhoz.

#### **A hitel összege:**

- min. : 2M Ft

- max. : A társasház/lakásszövetkezet által kötött lakás-előtakarékossági szerződésben szereplő megtakarítási által kötött (un. csoportos kötés), engedményezett lakás-takarékpénztári szerződések megtakarítási összege

#### **Saját erő mértéke:**

- A korszerűsítésre, felújításra vonatkozó költségvetés bruttó összegének minimum 10%-a. Kiegészítő óvadéki fedezet megfinanszírozható.

A hitel futamideje: maximálisan 10 év.

#### **Kondíciók**

- a hitel devizaneme: forint (HUF)

- a hitel kamata: 3 havi BUBOR + 7-9%/ év

- Kamattámogatás mértéke:

- futamidő első 5 évében a banki kamat 70 %-a
- futamidő második 5 évében a banki kamat 35 %-a

- rendelkezésre tartási jutalék: 1%/ év

- a termék részletes kondícióit és díjait a Takarékszövetkezet aktuális vállalkozói hitel hirdetménye tartalmazza

#### **A hitel biztosítékai**

- Követelést terhelő zálogjog a társasház/lakásszövetkezet, illetve a lakástulajdonosok/tagok által kötött lakástakarék követelésekre, (hitelbiztosítéki záradék),

- A lakásszövetkezet/társasházközösség közös tulajdonában lévő ingatlan, teljes körű vagyonbiztosításának Takaréks (hitelbiztosítéki záradék),

- Óvadéki betétre alapított zálogjog és a HBNY-be történő bejegyzése (opcionális)

- Amennyiben a társasháznak van bérbeadásból bevétele, arra követelésen alapított zálogjog alapítása és a HBNY-be



## Támogató levél az „Élhető Városokért” című beruházási projekt javaslatához

Akit érinthet,

Alulírott, Fülöp Zsolt polgármester, Szentendre Város Önkormányzat nevében szeretném kifejezni határozott támogatásunkat és érdeklődésünket az „Élhető Városokért” beruházási koncepcióban javasolt beruházási projekt megvalósítása iránt, amely az Európai Városi Eszköz (European City Facility; EUCF) keretében került kidolgozásra.

A beruházás célja, hogy a három önkormányzat (Budapest Főváros III. Kerület, Óbuda-Békásmegyer Önkormányzat, Budapest Főváros IV. Kerület, Újpest Önkormányzat, Szentendre Város Önkormányzat) területén minél hatékonyabban használják fel a villamos- és hőenergiát, illetve minél több megújuló energiát termeljenek. A projekt keretében 16 beruházási csomag valósul meg. Ennek részeként megtörténik számos óbudai és újpesti lakóépület komplex felújítása (szigetelés, nyílászárócsere, fűtési rendszer korszerűsítés). A lakóépületek többségében az épületek fűtési rendszerét (részben, vagy teljes mértékben) megújuló energiára fogják alapozni. A projektben szereplő összes lakóépület, intézmény és a szolgáltató szektor által használt épületek tetején napelemeket létesítenek. Tervben van 3 naperőmű kialakítása, illetve a szentendrei fűtőmű korszerűsítése. A projektek gazdasági előnyeit az épülettulajdonosok/bérlők, illetve a közműszolgáltatók fogják közvetlenül érzékelni. A csökkenő fosszilis energiahordozó-felhasználásnak köszönhető javulni fog a térség levegőminősége, melyből az egész Közép-magyarországi régió részesül majd kisebb-nagyobb mértékben. Mindezek mellett a projekt eredményeként csökkenni fog a térség ÜHG kibocsátása, mely az egész bolygó számára kedvező fejlemény lesz.

A tervezett beruházási projekt megvalósításának következő lépései: pályázatok előkészítése és benyújtása; finanszírozási lehetőségek felkutatása; stakeholder-találkozók szervezése; finanszírozási források elérhetősége esetén műszaki előkészítés és beruházás megvalósítása - várhatóan funkcionális részegységekre bontva.

Szentendre Város Önkormányzat nevében kijelentem, hogy hajlandó vagyok részt venni az EUCF kapacitásépítő rendezvényein (pl. partnerkereső rendezvények, peer-to-peer tanulás, gyakorlati közösségek). stb.) önkormányzatok, önkormányzatok, helyi/regionális közintézmények és nagyvárosi területek számára, és megerősítjük, hogy támogatjuk azon beruházási projekt megvalósítását, amelyhez az EUCF keretében a fent említett beruházási koncepciót kidolgoztuk.

Üdvözlettel,

---

Aláírás és bélyegző

Fülöp Zsolt

polgármester

Szentendre Város Önkormányzat

2000 Szentendre, Városház tér. 3.

Magyarország







**Szentendre City Local Government**

Városház tér 3., 2000 Szentendre, HUNGARY  
phone: +36-26-300-407  
e-mail: [ugyfelszolgalat@szentendre.hu](mailto:ugyfelszolgalat@szentendre.hu)

Szentendre, October 12, 2022

**Letter of support to the proposed investment project: "Livable Cities"**

To whom it may concern,

I, the undersigned, Zsolt Fülöp, Mayor on behalf of Szentendre City Local Government would like to state our strong support and interest to the implementation of the investment project proposed in the investment concept titled: "Livable Cities", developed within the scope of the European City Facility (EUCF).

The main goal of the Livable Cities investment project planned by three municipalities (Budapest Capital III. District - Óbuda-Békásmegyer Local Government, Budapest Capital IV. District - Újpest Local Government and Szentendre City Local Government) is to use the electricity and heat energy more efficiently and produce renewable energy as much as possible.

There are 16 investment packages developed within the project framework. As a result of these packages several residential buildings in Óbuda and Újpest will be renovated in a complex way including insulation, replacement of doors and windows and modernization of heating systems. In the majority of the residential buildings the heating systems will be partly or entirely based on renewable energy sources. Solar panels will be mounted on the top of all the residential buildings, institutions and service sectors taking part in the project. Three solar power plants are planned to be installed and the heating plant in Szentendre will be modernized.

The economic benefits will be directly realized by the building owners or renters and the public service providers.

Due to the decreased usage of fossil energy sources, the air quality in the region covered by the three municipalities will be improved, having a smaller and larger impact on the air quality in the larger Central-Hungary region. In addition, as a result of the project the emission of greenhouse gasses will be reduced in the region, having a favorable impact on the climate of our Planet.

Next steps in the process to implement the planned investment project are as follows: preparation and submission of proposals; search for financing opportunities; organization of stakeholder meetings; if funding sources are available, technical preparation and implementation of investments - most probably to be broken down into functional sub-units.

On behalf of Szentendre City Local Government, I hereby declare our willingness to participate in the EUCF capacity building events (e.g. matchmaking events, peer-to-peer learning, Communities of Practice, etc.) for municipalities, local authorities, local/regional public entities and metropolitan areas, and confirm our support to the implementation of the investment project to which the aforementioned investment concept has been developed within the EUCF framework.

Yours sincerely,

---

*Signature and stamp*

Zsolt Fülöp  
Mayor



Tárgy:

Városi Szolgáltató Nonprofit Zrt.  
Síkosságmentesítési és hó eltakarítási munkálatok  
tárgyú közbeszerzési eljárása  
EKR001177732022  
14. melléklet a 44/2015. (XI. 2.) MvM rendelethez

Összegezés az ajánlatok elbírálásáról

I. szakasz: Ajánlatkérő

I.1) Név és címek (jelölje meg az eljárásért felelős összes ajánlatkérőt)

Hivatalos név: Városi Szolgáltató Nonprofit Zrt.	
Postai cím: Szabadkai utca 9.	
Város: Szentendre	Postai irányítószám: 2000

II. szakasz: Tárgy

II.1) Meghatározás

II.1.1) A közbeszerzés tárgya: Síkosságmentesítési és hó eltakarítási munkálatok
--

II.2) A közbeszerzés mennyisége

II.2.1) A közbeszerzés mennyisége: A feladat Szentendre város közigazgatási területén az önkormányzati kezelésben lévő utak síkosság-mentesítése és hóeltakarítási munkálatainak elvégzése a helyi közutak kezelésének szakmai szabályairól szóló 5/2004. (I. 28.) GKM rendelet – a továbbiakban: R. – téli üzemeltetésre vonatkozó rendelkezései és Szentendre Város Téli Üzemeltetési Szabályzata – a továbbiakban: Szabályzat – alapján. Szentendre úthálózata hozzávetőlegesen 136,36 km hosszú. Az alappfeladatok között kiemelt jelentőségű a kezelt önkormányzati közút hálózaton továbbá a Szabályzatban meghatározott járdaszakaszokon téli időszakban az időjárási körülmények vagy csapadék következtében csúszóssá váló útfelületek síkossága elleni védekezés, a síkosság megszüntetése (a megfelelő szóróanyag biztosításával), illetve a hó eltávolítása. Az Ajánlattevőnek a készenléti időszakban november 15-e és március 15-e között folyamatos rendelkezésre állási kötelezettsége áll fenn, továbbá folyamatosan – 24 órában – ellátja a hódíszpécseri feladatokat. Ajánlattevő látja el a téli üzemeltetéssel kapcsolatos útellenőrzési feladatokat is. A szóróanyagot az Ajánlattevő biztosítja, maga szerzi be és szállítja le. A szóróanyagot a Megrendelő által megadott helyen (Megrendelő telephelyén) kell mérlegelni. Ajánlattevő a feladatokat a szerződés fennállása alatt november 15. napján 08:00 órától – március 15. napján 08:00 óráig végzi. E tartam átlagos téli időjárási viszonyok alapján került megállapításra. Ajánlattevő vállalja, hogy amennyiben a megjelölt időszakot megelőzően vagy követően rendkívüli időjárási viszonyok miatt a feladat további ellátása is szükséges, úgy Ajánlatkérő felhívására azt a megadott egységarakon elvégzi. A Szabályzat előírásaiban szereplő teljes körű feladatellátáshoz szükséges kettősrendeltetésű szóró-ekéző járművekből legalább 1 db, illetve 4 db a keskeny, szűk utcák takarítására, valamint 1 db legalább 2,8 méter emelőmagasságú rakodógép. A részletes műszaki specifikációt a műszaki leírás tartalmazza. A gépjárműveknek rendelkeznie kell a műszaki leírásban rögzített sószóró adapterekkel és hóeke adapterekkel. Az Ajánlattevő által alkalmazott gépjárművezetők rendelkezzenek 3 év síkosság-mentesítési, és/vagy hó eltakarítási munkák terén szerzett gyakorlattal, illetve „C” kategóriába sorolt járművek vezetésére jogosító érvényes vezetői engedéllyel, melyek érvényességét a szerződés időtartama alatt folyamatosan fenn kell tartani. Minden egyéb feltételt a műszaki leírás, a szerződés továbbá a <a href="https://szentendre.hu/teli-utuzemeltetesi-szabalyzat-2/">https://szentendre.hu/teli-utuzemeltetesi-szabalyzat-2/</a> webcímről elérhető Téli üzemeltetési szabályzat tartalmaz.
---

IV. szakasz: Eljárás

IV.1) Meghatározás

IV.1.1) A Kbt. mely része, illetve fejezete szerinti eljárás került alkalmazásra: Második rész XV fejezet
---

IV.1.2) Az eljárás fajtája: Uniós nyílt
---

IV.1.3) Tárgyalásos eljárás vagy versenypárbeszéd esetén az eljárás alkalmazását megalapozó körülmények ismertetése:
--

IV.1.4) Hirdetmény nélküli tárgyalásos eljárás esetén az eljárás alkalmazását megalapozó körülmények ismertetése:
---

IV.2) Adminisztratív információk

IV.2.1) Az adott eljárásra vonatkozó közzététel <sup>2</sup> A hirdetmény száma a Hivatalos Lapban: 2022/S 155-443360 A hirdetmény száma a Közbeszerzési Értesítőben: 16812/2022 (KÉ-szám/évszám)
---

IV.2.2) Hirdetmény közzététele nélkül induló eljárás esetén az eljárást megindító felhívás megküldésének, illetőleg a Közbeszerzési Hatóság tájékoztatásának napja: <sup>2</sup> (éééé/hh/nn)		
IV.2.3) Az előzetes piaci konzultációk eredményének ismertetése érdekében tett intézkedések ismertetése: <sup>2</sup>		
IV.2.4) Elektronikustól eltérő kommunikációs eszközök alkalmazásának indoka: <sup>2</sup> Közbeszerzési dokumentumok elektronikustól eltérő módon történő rendelkezésre bocsátásának indoka:		
V. szakasz: Az eljárás eredménye <sup>1</sup>		
A szerződés száma: [ ] Rész száma: <sup>2</sup> [ ] Elnevezés: Síkosságmentesítési és hó eltakarítási munkálatok Az eljárás eredményes volt x igen O nem		
V.1 Eredménytelen eljárással kapcsolatos információ <sup>2</sup>		
V.1.1) A befejezetlen eljárás oka O A közbeszerzési eljárást eredménytelennek minősítették. Az eredménytelenség indoka: O A szerződés megkötését megtagadták		
V.1.2) A befejezetlen eljárást követően indul-e új eljárás O igen O nem		
V.1.3) Az érvényes ajánlatot tevők <sup>2</sup> Ajánlattevők neve és címe alkalmasságuk indokolása és ajánlatuknak az értékelési szempont szerinti tartalmi eleme(i):		
V.1.4) Az érvénytelen ajánlatot tevők <sup>2</sup> Az érvénytelen ajánlatot tevők neve, címe és az érvénytelenség indoka:		
V.1.5) Az összeférhetlenségi helyzet elhárítása érdekében az ajánlattevő(k) által tett intézkedések ismertetése: <sup>2</sup>		
V.2. Az eljárás eredménye <sup>2</sup>		
V.2.1) Ajánlatokra vonatkozó információk		
A beérkezett ajánlatok száma: 2		
V.2.2) Az érvényes ajánlatot tevők Ajánlattevők neve, címe és adószáma, alkalmasságuk indokolása és ajánlatuknak az értékelési szempont szerinti tartalmi eleme(i): Ajánlattevő neve: Berner-Med Korlátolt Felelősségű Társaság Székhelye: 2000 Szentendre, Szabadkai utca 9. Adószám: 25184914-2-13 Hibás teljesítési kötbérrre vonatkozó megajánlás (Ft/alkalom): 100 000 (legalább 50 000 Ft, mely alatti megajánlás az ajánlat érvénytelenségét eredményezi, a 100 000 Ft és az az feletti megajánlás maximum pontot ér) Készenléti díj (nettó Ft/hó) 4 980 000 Üzemóradíj (nettó Ft/óra/gép a géppel történő tényleges munkavégzés időszakára) 19 999 Szórányag ár: só (nettó Ft/tonna, szállítással, tárolással együtt) 39 900 Szórányag ár: zúzalék (nettó Ft/tonna, szállítással, tárolással együtt) 11 500 Alkalmasságát megfelelően igazolta.		
V.2.3) Az ajánlatok értékelése <sup>2</sup>		
ajánlattevő	Berner-Med Korlátolt Felelősségű Társaság	UNITRANSCOOP Fuvarozó és Szolgáltató Korlátolt Felelősségű Társaság
Hibás teljesítési kötbérrre vonatkozó megajánlás (Ft/alkalom)	100 000,00	50 000,00
pont	100,00	50,00
súlyozott pont (súlyszám: 1)	100,00	50,00
Készenléti díj (nettó Ft/hó)	4 980 000,00	22 320 000,00
pont	100,00	22,31
súlyozott pont (súlyszám: 21)	2 100,00	468,55

Üzemóradíj (nettó Ft/óra/gép a géppel történő tényleges munkavégzés időszakára)	19 999,00	22 000,00
pont	100,00	90,90
súlyozott pont (súlyszám: 14)	1 400,00	1 272,66
Szóróanyag ár: só (nettó Ft/tonna, szállítással, tárolással együtt)	39 900,00	60 500,00
pont	100,00	65,95
súlyozott pont (súlyszám: 63)	6 300,00	4 154,88
Szóróanyag ár: zúzalék (nettó Ft/tonna, szállítással, tárolással együtt)	11 500,00	14 000,00
pont	100,00	82,14
súlyozott pont (súlyszám: 1)	100,00	82,14
összpont	10 000,00	6 028,23

V.2.4) Az ajánlatok értékelése során adható pontszám alsó és felső határa: 0-100
V.2.5) Az ajánlatok értékelése során módszerek (módszereknek) az ismertetése, amellyel az ajánlatkérő megadta az ajánlatok részszerpontok szerinti tartalmi elemeinek értékelése során a ponthatárok közötti pontszámot: Minőségi kritérium és a kapcsolódó súlyszám: Hibás teljesítési kötbérre vonatkozó megajánlás (Ft/alkalom) (legalább 50 000 Ft, mely alatti megajánlás az ajánlat érvénytelenségét eredményezi, a 100 000 Ft és az az feletti megajánlás maximum pontot ér) 1 Ár kritérium megbontása és a kapcsolódó súlyszámok: Készenléti díj (nettó Ft/hó) súlyszám 21 Üzemóradíj (nettó Ft/óra/gép a géppel történő tényleges munkavégzés időszakára súlyszám 14 Szóróanyag ár: só (nettó Ft/tonna, szállítással, tárolással együtt) súlyszám 63 Szóróanyag ár: zúzalék (nettó Ft/tonna, szállítással, tárolással együtt) súlyszám 1 Pontkiosztás módszere: fordított arányosítás. Ajánlatok értékelése során adható pontszám alsó és felső határa: 0-100. A módszer ismertetése, amellyel az Ajánlatkérő megadja a ponthatárok közötti pontszámot: 1. Kötbér részszerpont: Arányosítás, képlet: $P = (A_{\text{vizsgált}}/A_{\text{legjobb}} * 100)$ . 2. Ár részszerpontok: Arányosítás, képlet: $P = (A_{\text{legjobb}}/A_{\text{vizsgált}} * 100)$ . A fenti képletben: P: a vizsgált ajánlati elem adott részszerpontra vonatkozó pontszáma. Alegjobb: a legelőnyösebb ajánlat tartalmi értéke. Avizsgált: a vizsgált ajánlat tartalmi értéke. Az Ajánlatkérő a számítás során 2 tizedes jegyig kerekít.
V.2.6) A Kbt. 69. § (5) bekezdése alapján figyelmen kívül hagyott ajánlat(ok): Az ajánlat(ok) figyelmen kívül hagyásának indoka:
V.2.7) A nyertes ajánlattevő neve, címe, adószáma, az ellenszolgáltatás összege és ajánlata kiválasztásának indokai: Ajánlattevő neve: Berner-Med Korlátolt Felelősségű Társaság Székhelye: 2000 Szentendre, Szabadkai utca 9. Adószám: 25184914-2-13 Hibás teljesítési kötbérre vonatkozó megajánlás (Ft/alkalom): 100 000 (legalább 50 000 Ft, mely alatti megajánlás az ajánlat érvénytelenségét eredményezi, a 100 000 Ft és az az feletti megajánlás maximum pontot ér) Készenléti díj (nettó Ft/hó) 4 980 000 Üzemóradíj (nettó Ft/óra/gép a géppel történő tényleges munkavégzés időszakára 19 999 Szóróanyag ár: só (nettó Ft/tonna, szállítással, tárolással együtt) 39 900 Szóróanyag ár: zúzalék (nettó Ft/tonna, szállítással, tárolással együtt) 11 500 A gazdaságilag legelőnyösebb érvényes ajánlat.

V.2.8) A nyertes ajánlatot követő legkedvezőbb ajánlatot tevő neve, címe, adószáma, az ellenszolgáltatás összege és ajánlata kiválasztásának indokai: <sup>2</sup>
V.2.9) Alvállalkozó(k) igénybe vétele <sup>2</sup> <input type="radio"/> igen <input checked="" type="radio"/> nem A nyertes ajánlattevő ajánlatában a közbeszerzésnek az(ok) a része(i), amely(ek)nek teljesítéséhez az ajánlattevő alvállalkozót kíván igénybe venni: A nyertes ajánlatot követő legkedvezőbb ajánlatot tevő ajánlatában a közbeszerzésnek az(ok) a része(i), amely(ek)nek teljesítéséhez az ajánlattevő alvállalkozót kíván igénybe venni: <sup>2</sup>
V.2.10) Alvállalkozó(k) megnevezése, adószáma:
V.2.11) Az alkalmasság igazolásában részt vevő szervezetek <sup>2</sup> Az erőforrást nyújtó szervezet(ek), adószáma és az alkalmassági követelmény(ek) megjelölése, amely(ek) igazolása érdekében az ajánlattevő ezen szervezet(ek)re (is) támaszkodik a nyertes ajánlattevő ajánlatában: Az erőforrást nyújtó szervezet(ek), adószáma és az alkalmassági követelmény(ek) megjelölése, amely(ek) igazolása érdekében az ajánlattevő ezen szervezet(ek)re (is) támaszkodik a nyertes ajánlatot követő legkedvezőbb ajánlatot tevő ajánlatában:
V.2.12) Az érvénytelen ajánlatot tevők <sup>2</sup> Az érvénytelen ajánlatot tevők neve, címe, adószáma és az érvénytelenség indoka:
V.2.13) Az összeférhetlenségi helyzet elhárítása érdekében az ajánlattevő(k) által tett intézkedések ismertetése: <sup>2</sup>
VI. szakasz: Kiegészítő információk
VI.1) További információk: <sup>2</sup>
VI.1.1) A szerződéskötési moratórium időtartama Kezdet: 2022/10/13 (éééé/hh/nn) / Lejárata: 2022/10/24 (éééé/hh/nn)
VI.1.2) Az összegezés elkészítésének időpontja: 2022/10/12 (éééé/hh/nn)
VI.1.3) Az összegezés megküldésének időpontja: 2022/10/12 (éééé/hh/nn)
VI.1.4) Az összegezés módosításának indoka: <sup>2</sup>
VI.1.5) Az összegezés módosításának időpontja: <sup>2</sup> (éééé/hh/nn)
VI.1.6) A módosított összegezés megküldésének időpontja: <sup>2</sup> (éééé/hh/nn)
VI.1.7) Az összegezés javításának indoka: <sup>2</sup>
VI.1.8) Az összegezés javításának időpontja: <sup>2</sup> (éééé/hh/nn)
VI.1.9) A javított összegezés megküldésének időpontja: (éééé/hh/nn)
VI.1.10) További információk: Az ajánlati felhívás VI.3) 17. pont szerint ajánlatkérő alkalmazza a Kbt. 81.§ (4) és (5) bekezdést, ennek alapján, valamint az értékelés alapján elfoglalt helyükre tekintettel az alábbi ajánlatok bírálatára nem került sor: Ajánlattevő neve: UNITRANSCOOP Fuvarozó és Szolgáltató Korlátolt Felelősségű Társaság Székhelye: 9081 Győrújbarát Imre utca 41. Hibás teljesítési kötbérre vonatkozó megajánlás (Ft/alkalomi): 50 000 (legalább 50 000 Ft, mely alatti megajánlás az ajánlat érvénytelenségét eredményezi, a 100 000 Ft és az az feletti megajánlás maximum pontot ér) Készenléti díj (nettó Ft/hó): 22 320 000 Üzemóradij (nettó Ft/óra/gép a géppel történő tényleges munkavégzés időszakára): 22 000 Szóróanyag ár: só (nettó Ft/tonna, szállítással, tárolással együtt): 60 500 Szóróanyag ár: zúzalék (nettó Ft/tonna, szállítással, tárolással együtt): 14 000 Értékelési pontszám: 6 028,23